ECOLAB Engineering GmbH

Bedienungsanleitung
User's Manual
Notice Technique

LMI 02

Leitfähigkeitsmess- und Regelgerät
Conductivity Measuring and Control Instrument
Appareil de mesure et de commande de conductivité

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeines**	**8**
1.1	Wartung und Reparatur	8
1.2	Transportschäden	8
1.3	Gewährleistung	8
1.4	Kontaktadresse / Hersteller	8
2	**Sicherheit**	**9**
2.1	Allgemeines	9
2.2	Besondere Kennzeichnungen	9
2.3	Aufzählungen	9
2.4	Spezielle Sicherheitsinformationen für Wartungs- und Reparaturarbeiten	9
3	**Lieferumfang**	**10**
4	**Aufbau**	**11**
5	**Funktionsbeschreibung**	**12**
5.1	Das Messprinzip	12
5.2	Das Leitfähigkeitsmess- und Regelgerät	13
5.3	Temperaturkompensation	13
5.4	Vordosierung und Vordosierverzögerungszeit	14
5.5	Nachdosierung mit Dosierzeitbegrenzung (Relais-Ausgang SP1)	15
5.6	Relais-Ausgang SP2	15
5.7	Relais-Ausgang Störmeldung	15
5.8	Relais-Ausgang Vordosierung	16
5.9	Spezialanwendung "CIP"	16
5.9.1	Umschaltung auf CIP-Mode	16
5.9.2	Funktionsänderungen gegenüber AS-Mode	16
6	**Installation**	**17**
6.1	Mechanischer Anschluss	17
6.1.1	Installation des Leitfähigkeitsmess- und Regelgerätes LMI 02	17
6.1.2	Rohreinbau (Durchflussarmatur)	17
6.1.3	Tankwandeinbau	17
6.1.3.1	Tankwandeinbau mittels Anschweissarmatur nach DIN 11851	18
6.1.3.2	Tankwandeinbau direkt mittels Überwurfmutter (bei gerader Tankwand)	18
6.2	Elektrischer Anschluss	19
6.2.1	Anschlussplan	19
6.2.2	Klemmenplan	19
6.2.3	Hilfsenergie-Anschluss	19
6.2.4	Schaltausgänge SP1, SP2, Störmeldung und Vordosierung	20
6.2.5	Eingang "VD Start" (Vordosierung)	20
6.2.6	Eingang "Dos-Sperre" (Dosiersperre)	20
6.2.7	Niveaueingang	20
6.2.8	Messzelleneingang	20
6.2.9	Signalausgang	21
7	**Einstellung und Inbetriebnahme**	**22**
7.1	Betriebsebene	22
7.1.1	Tastenfunktionen	22
7.1.2	Anzeigen während des Betriebsablaufes	23
7.1.2.1	Anzeigen im AS-Mode (Aufschärfmodus)	23
7.1.2.2	Anzeigen im CIP-Mode (CIP-Modus)	24
7.1.2.3	Anzeige bei ausgeschaltetem Gerät:	24
7.1.2.4	Anzeigen in der Informations-Ebene:	25
7.2	Service Ebene	25
7.2.1	Zugangsschutz	26
7.2.2	Manuelle Funktionen	26
7.2.3	Zutrittscode Funktionen	27
7.3	Parametrierebene	28
7.3.1	Einstellungen	28
7.3.2	Abgleich Funktionen	29
7.3.2.1	Anpassung der Leitfähigkeitsanzeige	29
7.3.2.2	Anpassung der Temperaturanzeige	29
7.3.3	Dosier-Einstellungen	30
7.3.3.1	Einstellung der Vordosierzeit	30
7.3.3.2	Einstellung der Vordosierverzögerungszeit	30
7.3.3.3	Einstellung der Konzentration SP1 und SP2	30
7.3.3.4	Einstellung der Temperaturkompensation	31
7.3.4	Störmelde-Einstellungen (Werkseinstellungen in Klammern)	31
7.3.4.1	Störmeldung bei Reinigermangel	31
7.3.4.2	Störmeldung bei Dosierzeit-Überschreitung ($t_{max.}$ -Funktion)	32
7.3.4.3	Einstellung der manuellen Dosierzeit	32
7.3.4.4	Alarm bei Reiniger-Überdosierung	33
7.3.4.5	Alarmverzögerungszeit bei Reiniger-Überdosierung	33
7.3.4.6	Alarm bei Temperatur-Unterschreitung	34
7.3.4.7	Alarmverzögerungszeit bei Temperatur-Unterschreitung	34
7.3.4.8	Alarmwiederholzeit	35
7.3.4.9	Parameter zurücksetzen	35
7.4	Konfigurationsebene	35
7.4.1	Einstellung der Sprache	36
7.4.2	Einstellung der Betriebsart	36
7.4.3	Einstellung des Messbereiches	36
7.4.4	Einstellung des Stromausganges	37
7.4.5	Schaltfunktions-Umkehr (Invertierung)	37
7.4.6	Zuordnung der Dosiersperre	37
7.4.7	Separaten Vordosierausgang aktivieren	38

8 Überprüfung der Leitfähigkeits-Anzeige 39
9 Wartung 40
10 Störungsüberprüfung 41
11 Technische Daten 42
11.1 Gehäuse 42
11.2 Messzelle 42
11.3 Leitfähigkeitsregelung 42
11.3.1 Leitfähigkeitsmessung 42
11.3.2 Temperaturmessung 43
11.3.3 Temperaturkompensation 43
11.3.4 Grenzwerte 43
11.3.5 Vordosierung 43
11.3.6 Vordosierverzögerungszeit 43
11.3.7 Dosierzeitüberwachung 43
11.4 Ausgänge 43
11.5 Eingänge 44
11.6 Stromversorgung 44
11.7 Umgebungsbedingungen 44
11.8 Störfestigkeit 44
11.9 Störaussendung 44
12 Zubehör 45
13 Anhang 47
13.1 Anwendungsbeispiele 47
13.2 Diagramme 48
13.2.1 Spezifische Leitfähigkeit 48
13.2.2 Temperaturkoeffizienten 50
13.2.3 Zulässiger Betriebsdruck für Messzellen 50
13.3 Programmier-Übersicht 51
13.3.1 AS-Mode 51
13.3.2 CIP-Mode 52
14 Konformitätserklärung 53

Tables of contents

1	**General information**	**54**
1.1	Maintenance and Repair	54
1.2	Damage in transit	54
1.3	Warranty	54
1.4	Contact address / manufacturer	54
2	**Safety**	**55**
2.1	General information	55
2.2	Special labels	55
2.3	Lists	55
2.4	Special safety information for maintenance- and repair work	55
3	**Scope of delivery**	**56**
4	**Assembly**	**57**
5	**Functional Description**	**58**
5.1	The measurement principle	58
5.2	The conductivity measurement and control instrument	59
5.3	Temperature compensation	59
5.4	Detergent pre-metering and pre-metering delay time	60
5.5	Detergent metering with time limit (relay-output SP1)	61
5.6	Relay-output SP2	61
5.7	Relay-output alarm message	61
5.8	Pre-metering relay-output	62
5.9	Special application “CIP”	62
5.9.1	Switchover to CIP-mode	62
5.9.2	Differences in function from AS mode	62
6	**Installation**	**63**
6.1	Mechanical connection	63
6.1.1	Installation of conductivity measuring and control instrument LMI 02	63
6.1.2	Pipe installation (flow-through fitting)	63
6.1.3	Tank wall installation	63
6.1.3.1	Tank wall installation by means of welded-on fittings in acc. with DIN 11851	64
6.1.3.2	Direct tank wall installation by means of retaining nut (for straight tank wall)	64
6.2	Electrical Connection	65
6.2.1	Connection plan	65
6.2.2	Terminal plan	65
6.2.3	Auxiliary power connection	65
6.2.4	Switch outputs SP1, SP2, Alarm message and pre-metering	66
6.2.5	“VD Start” (pre-metering) input	66
6.2.6	“Metering enable” input	66
6.2.7	Level Input	66
6.2.8	Conductivity probe input	66
6.2.9	Signal output	67
7	**Settings and Startup**	**68**
7.1	Operating level	68
7.1.1	Key functions	68
7.1.2	Displays during operation	69
7.1.2.1	Displays in AS mode (priming mode)	69
7.1.2.2	Displays in CIP mode	70
7.1.2.3	Display when instrument is switched off	70
7.1.2.4	Displays in the information level:	71
7.2	Service level	71
7.2.1	Access protection	72
7.2.2	Manual functions	72
7.2.3	Access code functions	73
7.3	Parameter level	74
7.3.1	Settings	74
7.3.2	Adjustment functions	75
7.3.2.1	Alignment of the conductivity display	75
7.3.2.2	Alignment of the Temperature display	75
7.3.3	Metering settings	76
7.3.3.1	Setting the pre-metering time	76
7.3.3.2	Setting the pre-metering delay time	76
7.3.3.3	Setting the concentration of SP1 and SP2	76
7.3.3.4	Temperature compensation setting	77
7.3.4	Alarm message settings (ex-works setting in brackets)	77
7.3.4.1	Alarm message on detergent shortage	77
7.3.4.2	Alarm message on exceeding metering time ($t_{max.}$ function)	78
7.3.4.3	Setting the manual metering time	78
7.3.4.4	Detergent overdosage alamr	79
7.3.4.5	Alarm delay time for detergent overdosage	79
7.3.4.6	Alarm in case of low tank temperature	80
7.3.4.7	Alarm delay time for temperature undercut	80
7.3.4.8	Alarm repeat time	81
7.3.4.9	Reset parameters	81
7.4	Configuration level	82
7.4.1	Selecting the operation language	82
7.4.2	Selecting the operating mode	82
7.4.3	Selecting the measuring range	83
7.4.4	Selecting the current output mode	83
7.4.5	Invert switch functions	83
7.4.6	Assignment of metering enable	84
7.4.7	Activate separate pre-metering output	84

8 Checking the conductivity display 85
9 Maintenance 86
10 Troubleshooting 87
11 Technical Data 88
11.1 Casing 88
11.2 Measuring cell 88
11.3 Conductivity control 88
11.3.1 Conductivity measurement 88
11.3.2 Temperature measurement 89
11.3.3 Temperature compensation 89
11.3.4 Limit values 89
11.3.5 Pre-metering 89
11.3.6 Pre-metering delay time 89
11.3.7 Metering time monitoring 89
11.4 Outputs 89
11.5 Inputs 90
11.6 Power supply 90
11.7 Ambient conditions 90
11.8 Interference immunity 90
11.9 Interference emission 90
12 Accessories 91
13 Appendix 93
13.1 Application examples 93
13.2 Charts 94
13.2.1 Specific conductivity 94
13.2.2 Temperature coefficients 96
13.2.3 Permitted working pressure for conductivity probes 96
13.3 Programming overview 97
13.3.1 AS-Mode 97
13.3.2 CIP-Mode 98
14 Declaration of Conformity 99

Table des matiéres

1	**Généralités**	**100**
1.1	Maintenance et réparation	100
1.2	Dommages causés pendant le transport	100
1.3	Garantie	100
1.4	Adresse de contact / fabricant	100
2	**Sécurité**	**101**
2.1	Généralités	101
2.2	Marquages spéciaux	101
2.3	Énumérations	101
2.4	Informations spéciales relatives à la sécurité pour les travaux de maintenance et de réparation	101
3	**Étendue de la livraison**	**102**
4	**Construction**	**103**
5	**Description fonctionnelle**	**104**
5.1	Le principe de la mesure	104
5.2	L'appareil de mesure et de commande de conductivité	105
5.3	Compensation thermique	105
5.4	Prédosage et temps de retard du prédosage	106
5.5	Post-dosage avec limitation du temps de dosage (sortie relais SP1)	107
5.6	Sortie relais SP2	107
5.7	Message d'erreur sortie relais	107
5.8	Message d'erreur prédosage	108
5.9	Application spéciale « CIP »	108
5.9.1	Commutation en mode CIP	108
5.9.2	Changements de fonctions par rapport au mode AS	108
6	**Installation**	**109**
6.1	Raccordement mécanique	109
6.1.1	Installation de l'appareil de mesure et de réglage de la conductivité LMI 02	109
6.1.2	Montage sur tuyau (robinetterie débit)	109
6.1.3	Montage sur la paroi de la cuve	109
6.1.3.1	Montage sur la paroi de cuve par raccord à souder selon DIN 11851	110
6.1.3.2	Montage sur la paroi de la cuve directement au moyen de l'écrou-raccord (pour paroi de cuve droite)	110
6.2	Raccordement électrique	111
6.2.1	Schéma de raccordement	111
6.2.2	Schéma des bornes	111
6.2.3	Raccordement énergie auxiliaire	111
6.2.4	Sortie de commande SP1, SP2, message d'erreur et prédosage	112
6.2.5	Entrée « démarrage VD » (prédosage)	112
6.2.6	Entrée « barrage dosage » (barrage de dosage)	112
6.2.7	Entrée niveau	112
6.2.8	Entrée cellule de mesure	112
6.2.9	Sortie de signal	113
7	**Réglage et mise en service**	**114**
7.1	Niveau fonctionnement	114
7.1.1	Fonctions des touches	114
7.1.2	Affichages pendant le fonctionnement	115
7.1.2.1	Affichages en mode AS (mode de remplissage)	115
7.1.2.2	Affichages en CIP-mode (mode CIP)	116
7.1.2.3	Affichage sur l'appareil à l'arrêt	116
7.1.2.4	Affichages dans le niveau des informations :	117
7.2	Niveau service	117
7.2.1	Protection d'accès	118
7.2.2	Fonctions manuelles	118
7.2.3	Fonctions code d'accès	119
7.3	Niveau de paramétrage	120
7.3.1	Réglages	120
7.3.2	Fonctions d'ajustement	121
7.3.2.1	Ajustement de l'affichage de conductivité	121
7.3.2.2	Ajustement de l'affichage de la température	121
7.3.3	Réglages de dosage	122
7.3.3.1	Réglage du temps de prédosage	122
7.3.3.2	Réglage du temps de retard de prédosage	122
7.3.3.3	Réglage de la concentration SP1 et SP2	122
7.3.3.4	Réglage de la compensation de température	123
7.3.4	Réglages du dosage (réglages d'usine entre parenthèses)	123
7.3.4.1	Message d'erreur manque de nettoyant	123
7.3.4.2	Message d'erreur en cas de dépassement du temps de dosage (fonction $T_{max.}$)	124
7.3.4.3	Réglage du temps de dosage manuel	124
7.3.4.4	Alarme en cas de dosage excessif du nettoyant	125
7.3.4.5	Temps de retard de l'alarme en cas de dosage excessif du nettoyant	125
7.3.4.6	Alarme en cas de dépassement négatif de la température	126
7.3.4.7	Temps de retard d'alarme en cas de dépassement négatif de la température	126
7.3.4.8	Temps de répétition de l'alarme	127
7.3.4.9	remise à zéro des paramètres	127
7.4	Niveau de configuration	128
7.4.1	Réglage de la langue	128
7.4.2	Réglage du mode de fonctionnement	128
7.4.3	Réglage de la plage de mesure	129
7.4.4	Réglage de la sortie en courant	129
7.4.5	Inversion des fonctions de commande (inversion)	129
7.4.6	Affectation du barrage de dosage	130
7.4.7	Activer sortie de prédosage séparée	130

8 Vérification de l'affichage de la conductivité 131
9 Maintenance 132
10 Recherche de pannes 133
11 Caractéristiques techniques 134
11.1 Boîtier 134
11.2 Cellule de mesure 134
11.3 Réglage de la conductivité 134
11.3.1 Mesure de la conductivité 134
11.3.2 Mesure de la température 135
11.3.3 Compensation de la température 135
11.3.4 Valeurs limites 135
11.3.5 Prédosage 135
11.3.6 Temps de retard de prédosage 135
11.3.7 Surveillance du temps de dosage 135
11.4 Sorties 135
11.5 Entrées 136
11.6 Alimentation électrique 136
11.7 Conditions ambiantes 136
11.8 Immunité 136
11.9 Émission de perturbations 136
12 Accessoires 137
13 Annexe 139
13.1 Exemples d'application 139
13.2 Diagramme 140
13.2.1 Conductivité spécifique 140
13.2.2 Coefficients de température 142
13.2.3 Pression de service admissible des cellules de mesure 142
13.3 Tableau de programmation 143
13.3.1 AS-Mode 143
13.3.2 CIP-Mode 144
14 Déclaration de conformité 145

1 Allgemeines

Dieses Handbuch enthält alle wichtigen Informationen zu Funktion, Betrieb, Einstellung sowie Fehlersuche und Störungsbehebung des LMI 02 (ab Softwarestand 1.04).

Das LMI 02 ist ein Leitfähigkeitsmess- und Regelgerät mit induktiver Leitfähigkeitsmessung.

1.1 Wartung und Reparatur

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen grundsätzlich nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß einem separaten Handbuch durchgeführt werden.

VORSICHT **Bei den Wartungs- und Reparaturarbeiten ist geeignete Schutzkleidung und eine Schutzbrille zu tragen.**

1.2 Transportschäden

Wird beim Auspacken ein Transportschaden am Gerät festgestellt, darf das Gerät nicht installiert werden.

1.3 Gewährleistung

Gewährleistung in Bezug auf Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Dosiergerätes wird vom Hersteller nur unter folgenden Bedingungen übernommen.

Montage, Anschluss, Einstellung, Wartung und Reparaturen werden von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt

- das Dosiergerät wird entsprechend den Ausführungen des Technischen Handbuches verwendet
- bei Reparaturen werden nur Original-Ersatzteile verwendet
- nur die zugelassenen Produkte werden verwendet.

Im Übrigen gelten die allgemeinen Garantie- und Leistungsbedingungen der Fa. ECOLAB ENGINEERING GmbH.

1.4 Kontaktadresse / Hersteller

ECOLAB ENGINEERING GMBH

Raiffeisenstraße 7

D-83313 Siegsdorf

Telefon (+49) 86 62 / 61 0

Fax: (+49) 86 62 / 61 2 35

E-mail: engineering-mailbox@ecolab.com

2 Sicherheit

2.1 Allgemeines

Dieses Messgerät ist gemäß DIN EN 61010-1:2004-01, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten, und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

VORSICHT	**Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu sichern.** **Das ist der Fall, wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist, nicht mehr funktionsfähig erscheint und nach längerer Lagerung unter ungünstigen Umständen.** **Beim Öffnen des Gerätes werden spannungsführende Teile zugänglich, deshalb vorher Netzspannung abschalten!** **Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen!**

Störungen am Gerät können evtl. mit Hilfe der Checkliste in Kapitel 10 beseitigt werden.

2.2 Besondere Kennzeichnungen

Die in dieser Wartungsanleitung enthaltenen Hervorhebungen haben folgende Bedeutung:

VORSICHT	**Wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zu Verletzungen oder Unfällen führen kann.**
WARNUNG	**wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen Sachschäden verursachen kann.**
WICHTIG	**Wird benutzt, wenn auf eine besondere Aufmerksamkeit im Umgang mit dem Gerät geachtet werden muss.**
HINWEIS	**Wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.**

2.3 Aufzählungen

🛠 Aufzählungen mit dem Symbol (🛠) beziehen sich auf eine Aktivität, die nur vom Installations-/Bedienpersonal ausgeführt werden darf.

2.4 Spezielle Sicherheitsinformationen für Wartungs- und Reparaturarbeiten

VORSICHT	**Vor Reparatur- und Wartungsarbeiten sowie Dosierung von gefährlichen Medien immer den Dosierkopf spülen, die Druckleitung entlasten und Schutzkleidung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schürze) tragen.** **Elektroreparaturen dürfen nur durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden (Sicherheitsregeln der Berufsgenossenschaft VB G 4 und ZH 1/11)!** **Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies ohne Werkzeug möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden.** **Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.**
WICHTIG	**Bei Reparaturen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.**

3 Lieferumfang

Abb. 3.1

1 x LMI 02

Artikel-Nr. 187601
(230 V / 50 Hz - 60 Hz)

Artikel-Nr. 187602
(115 V / 50 Hz - 60 Hz)

Artikel-Nr. 187603
(24 V / 50 Hz - 60 Hz)

Abb. 3.2

5 x Verschraubungen M16 x 1,5

Abb. 3.3

3 x Reduzierungsdichteinsätze

Abb. 3.4

2 x Mehrfachdichteinsätze

Abb. 3.5

3 x Drahtbrücken

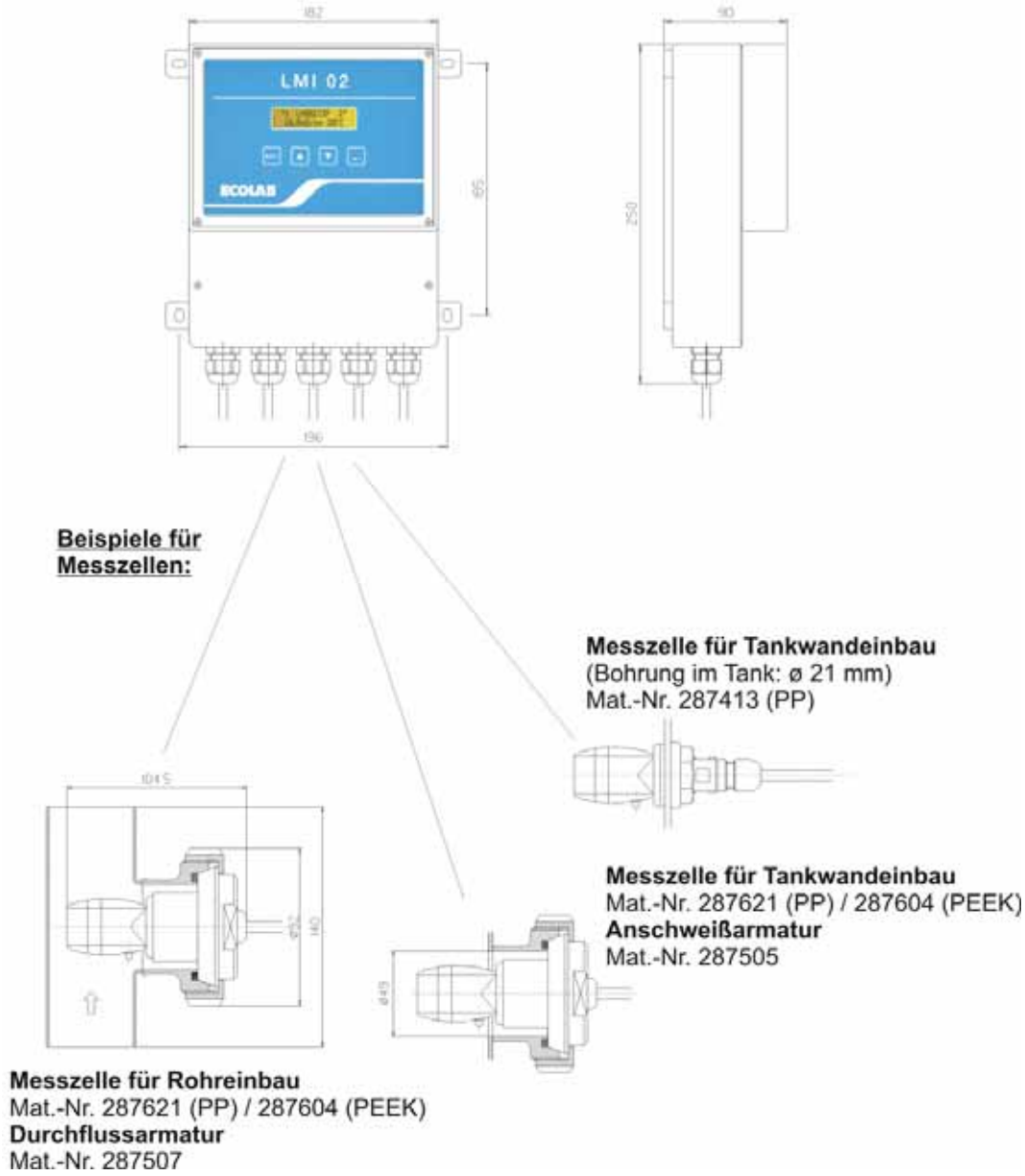
Abb. 3.6

1 x Bedienungsanleitung auf CD
Artikel-Nr. 417102012

4 Aufbau

Das LMI 02 ist geeignet zum Anschluss von Induktiv-Messzellen

Abb. 4.1



5 Funktionsbeschreibung

Das Gerät LMI 02 beinhaltet alle, für die Messung und Regelung der Leitfähigkeit notwendigen Funktionen. Durch den Anschluss einer entsprechenden Dosierpumpe wird aus dem LMI 02 ein autonom arbeitendes Dosiersystem.

Am Gerät LMI 02 kann man in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN zwischen zwei Betriebsarten wählen:

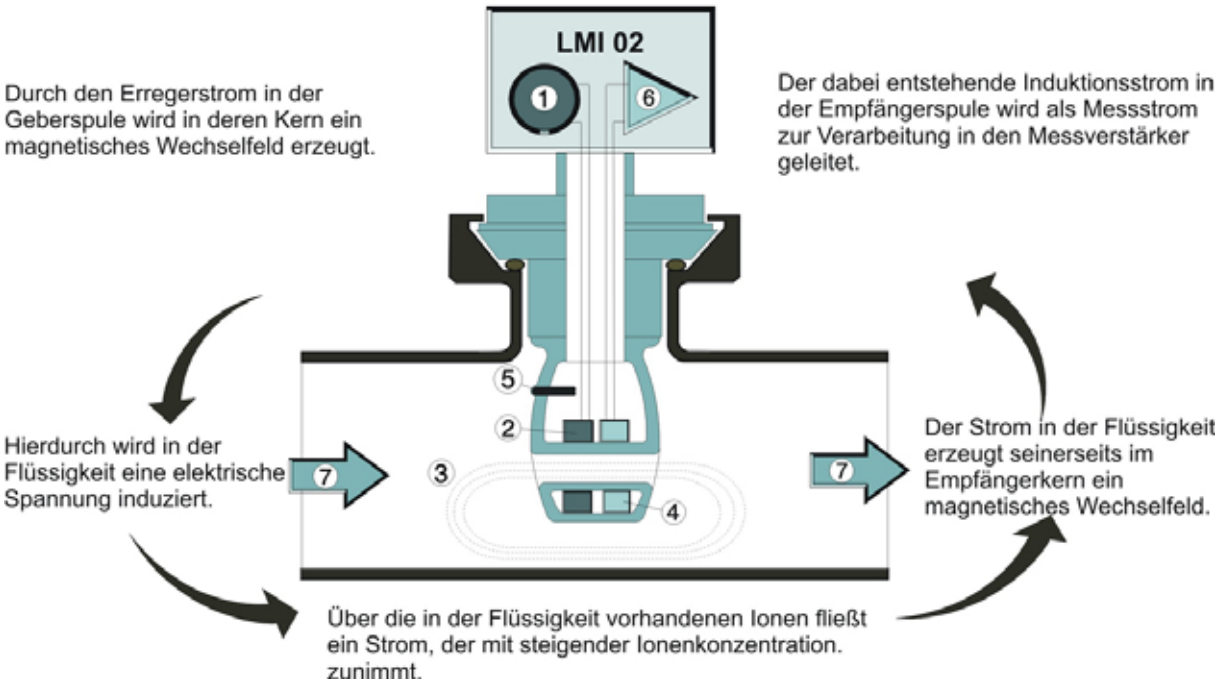
AS-Mode für Aufschärfbetrieb (werkseitige Einstellung)
CIP-Mode für Phasentrennung

5.1 Das Messprinzip

Das Gerät LMI 02 arbeitet nach dem elektrodenlosen, induktiven Messprinzip.

Flüssigkeiten mit gelösten Stoffen weisen in Abhängigkeit ihrer Dissoziationsstufe eine elektrische Leitfähigkeit auf. Die spezifische Leitfähigkeit (χ) wird in mS/cm ausgedrückt und ist charakteristisch für den jeweiligen Stoff. Mit der Leitfähigkeitsmessung kann die Konzentration einer Lösung bestimmt werden.

Abb. 5.1


LMI 02
Durch den Erregerstrom in der Geberspule wird in deren Kern ein magnetisches Wechselfeld erzeugt.
Der dabei entstehende Induktionsstrom in der Empfängerspule wird als Messstrom zur Verarbeitung in den Messverstärker geleitet.
Hierdurch wird in der Flüssigkeit eine elektrische Spannung induziert.
Der Strom in der Flüssigkeit erzeugt seinerseits im Empfängerkern ein magnetisches Wechselfeld.
Über die in der Flüssigkeit vorhandenen Ionen fließt ein Strom, der mit steigender Ionenkonzentration zunimmt.

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Oszillator	5	Temperaturfühler
2	Geberspule	6	Verstärker
3	Strom in der Flüssigkeit	7	Durchfluss
4	Empfängerspule		

☞ **HINWEIS** **In den nachfolgenden Punkten werden die im AS-Modus verfügbaren Funktionen beschrieben.**

5.2 Das Leitfähigkeitsmess- und Regelgerät

Das LMI 02 ist ein Mess- und Regelgerät, das zusammen mit der Dosierpumpe und dem Reinigungstank einen geschlossenen Regelkreis bildet (siehe Abb. 5.2).

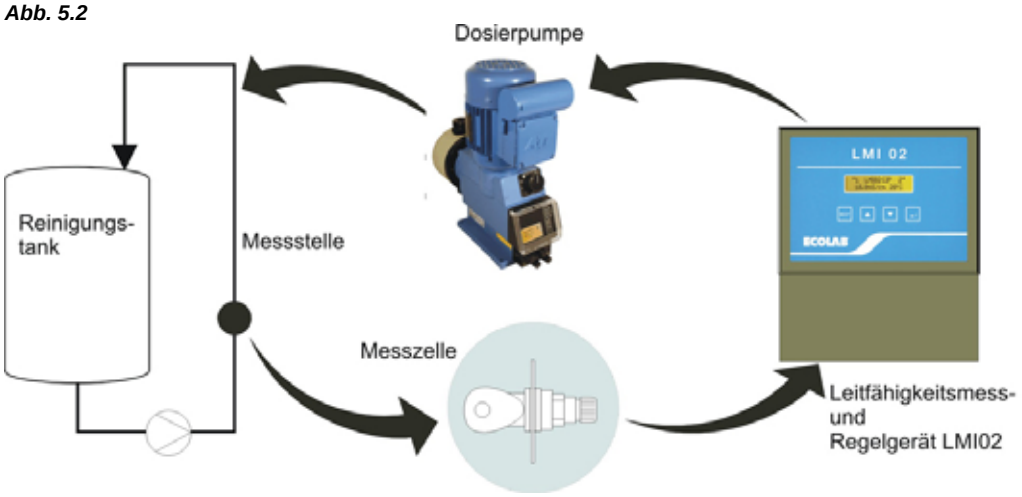
Es misst die Leitfähigkeit von Reinigungslösungen mit einer induktiven Messzelle.

Die LMI 02-Steuerung vergleicht den gemessenen Leitfähigkeitswert (Istwert) mit einem voreingestellten Wert (Sollwert). Wenn der Istwert kleiner ist als der Sollwert der Leitfähigkeit startet eine Dosierpumpe um die Konzentration der Lösung zu erhöhen.

Sobald das voreingestellte Konzentrationsniveau annähernd erreicht ist, schaltet das System auf eine „Impuls-Pause-Betriebsart“ um, bis der voreingestellte Konzentrationswert schließlich erreicht ist. Ein Überschießen der Konzentration wird damit zuverlässig unterdrückt.

Der Regelvorgang wiederholt sich, sobald der Istwert unter den Sollwert abfällt.

Abb. 5.2



5.3 Temperaturkompensation

Die Leitfähigkeit ändert sich in Abhängigkeit von der Temperatur der zu bestimmenden Lösung. Durch den, in der Messzelle eingebauten Temperaturfühler wird der Einfluss der Temperatur auf das Messergebnis kompensiert. Der Temperaturkompensationsfaktor kann im Gerät auf **SÄURE** (1,25 %/K) oder **LAUGE** (1,9%/K) eingestellt werden.

Einstellempfehlung:

- bei alkalischen Reinigungsprodukten: LAUGE (1,9 %/K)
- bei sauren Reinigungsprodukten: SÄURE (1,25 %/K) Mittelwert aus H_2SO_4 und HNO_3

5.4 Vordosierung und Vordosierverzögerungszeit

Der Erstansatz einer Reinigungslösung erfolgt über die Zeit-/Mengen gesteuerte Vordosierung. Die Einstellung der Vordosierzeit wird in den PARAMETER FUNKTIONEN unter DOSIER-EINSTELLUNGEN vorgenommen (siehe Kapitel 7.3.3).

Ferner kann eine „Verzögerungszeit für die Vordosierung" (= verzögerter Start der Vordosierung) eingestellt werden. Hierdurch kann verhindert werden, dass die Reinigerzudosierung erfolgt, bevor eine Mindestfüllhöhe im Waschtank erreicht ist.

Die Einstellung der Vordosierverzögerungszeit wird ebenfalls in den PARAMETER FUNKTIONEN unter DOSIER-EINSTELLUNGEN vorgenommen (siehe Kapitel 7.3.3.2).

Die Vordosierung wirkt auf den Relaisausgang SP1 (Werkseinstellung).
Um für den Erstansatz eine zusätzliche Pumpe anzusteuern kann in der Konfigurations-Ebene im Menü VORDOSIERAUSGANG SEPARAT: **JA,** zusätzlich der Relaisausgang “Vordos.“ aktiviert werden (parallel zu SP1).

Die Dosiersperre ist auch auf die Vordosierung wirksam, wenn man in der Konfigurations-Ebene im Menü VORDOSIERSPERRE AUCH VORDOS.: **JA** einstellt.

Eine Vordosierung wird erst mit geschlossenem Dosiersperre-Kontakt ausgeführt (werkseitig ist NEIN eingestellt).

Freigabebedingungen für eine Vordosierung:
- der Leitfähigkeitswert muss 20% unterhalb des Sollwertes von SP1 sein,
- falls VORDOSIERSPERRE AUCH VORDOS.: **JA** einstellt ist, muss der Dos.-Sperre-Kontakt geschlossen sein.

Die Vordosierung wird gestartet, wenn:
- die entsprechenden Freigabebedingungen erfüllt sind und die ▲-Taste 5 s gedrückt oder der externe Kontakt "VD-Start" geschlossen wird.

Die Vordosierung wird unterbrochen, wenn:
- die ▼-Taste 5 s gedrückt wird,
- bei geschlossenem Dosiersperre-Eingang der gemessene Leitfähigkeitswert die Schaltschwelle von SP1 überschritten hat,
- VORDOSIERSPERRE AUCH VORDOS.: **JA** einstellt ist und der Dosiersperre-Eingang geöffnet wird,
- wenn der Leerzustand des Produktvorratsgebindes durch KEIN REINIGER BEHÄLTERWECHSEL angezeigt wird.
- die eingestellte Vordosierzeit abgelaufen ist.

Die einzustellende Vordosierzeit hängt vom Fassungsvermögen des Waschtanks, der Förderleistung der Dosierpumpe und der gewünschten Konzentration ab.

$$t_{\text{Vordosierung}} = \frac{\text{Tank-Fassungsvermögen x gewünschte Konzentration}}{\text{Förderleistung des Dosiergeräts}} \quad \frac{\text{l x g/l}}{\text{g/h}}$$

Beispiel: Fassungsvermögen des Tanks: 300 l
Gewünschte Konzentration: 8 g/l
Förderleistung: 15000 g/h (=15 kg/h)

$$t_{\text{Vordosierung}} = \frac{300 \times 8}{15000} = 0{,}16 \text{ h} = 9{,}6 \text{ min} = 576 \text{ Sek.}$$

5.5 Nachdosierung mit Dosierzeitbegrenzung (Relais-Ausgang SP1)

Die automatische Nachdosierung erfolgt mit dem Relais-Ausgang SP1 und wird mit der eingestellten maximalen Dosierzeit begrenzt. Die Einstellung der max. Dosierzeit wird in den PARAMETER FUNKTIONEN unter STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN vorgenommen (siehe Kapitel 7.3.4)

Das Einschalten des Relais SP1 wird mit einem ▲ vor der 1 im Display links oben angezeigt.

Die Nachdosierung wird gestartet, wenn
- die Freigabe des Leitfähigkeitsreglers durch schließen des Dosiersperre-Eingangs erfolgt und eine Unterkonzentration gemessen wird (Istwert < Sollwert SP1).

Die Nachdosierung wird unterbrochen, wenn
- der gemessene Leitfähigkeitswert die Schaltschwelle von SP1 überschritten hat,
- die Vordosierung gestartet wird,
- der Dosiersperre-Eingang geöffnet wird,
- das Produktvorratsgebinde leer ist
  Anzeige: KEIN REINIGER BEHÄLTERWECHSEL,
  Störmeldeausgang aktiv
- trotz Zudosierung von Reiniger der Sollwert nicht erreicht wurde und die eingestellte maximale Dosierzeit abgelaufen ist
  Anzeige: KEIN REINIGER DOSIERUNG PRÜFEN
  Störmeldeausgang aktiv.

☞	**HINWEIS**	**Nach Ablauf der eingestellten Dosierzeitbegrenzung wird im Display KEIN REINIGER DOSIERUNG PRÜFEN angezeigt. Der Reglerausgang "SP1" wird gesperrt und gleichzeitig wird eine externe Störmeldung erzeugt. Mit einer beliebigen Taste kann die Anzeige und die Störmeldung quittiert und die Dosierung wieder freigegeben werden.** **Werkseitige Schaltfunktionseinstellung:** **SP1-Relais ein bei Istwert < Grenzwert SP1** **Eine Schaltfunktionsumkehr ist in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN unter INVERTIERUNG möglich (siehe Kapitel 7.4.5).**

5.6 Relais-Ausgang SP2

Der Relais-Ausgang SP2 wird durch den frei einstellbaren Grenzwert SP 2 angesteuert. Er arbeitet unabhängig von SP1. Der Grenzwert SP2 kann für weitere Funktionen (z. B. Überkonzentrationsmeldung) verwendet werden.

☞	**HINWEIS**	**Werkseitige Schaltfunktionseinstellung: SP2-Relais ein bei Istwert > Grenzwert SP2** **Eine Schaltfunktionsumkehr ist in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN unter INVERTIERUNG möglich (siehe Kapitel 7.4.5).**

5.7 Relais-Ausgang Störmeldung

Der Relais-Ausgang Störmeldung dient zum Anschluss einer akustischen und/oder optischen Störmelde-Einrichtung. Der Relais-Ausgang wird bei allen Störungen aktiviert und kann durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden.

In den PARAMETER FUNKTIONEN unter STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN kann eine Alarmwiederholzeit eingestellt werden (werkseitig auf AUS eingestellt).

Falls diese Funktion aktiviert ist, wird nach dem Quittieren und nach Ablauf der eingestellten Alarmwiederholzeit der Relais-Ausgang Störmeldung erneut aktiviert, bis die Störung behoben ist.

5.8 Relais-Ausgang Vordosierung

Der Relais-Ausgang Vordosierung kann beispielsweise zum Ansteuern einer zusätzlichen Pumpe für den Erstansatz benutzt werden. Dieser Ausgang kann in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN unter VORDOSIERAUSGANG SEPARAT mit **JA** aktiviert werden (werkseitig ist NEIN eingestellt).

Der Relais-Ausgang wird zusammen mit dem Ausgang SP1 während der Vordosierung aktiviert.

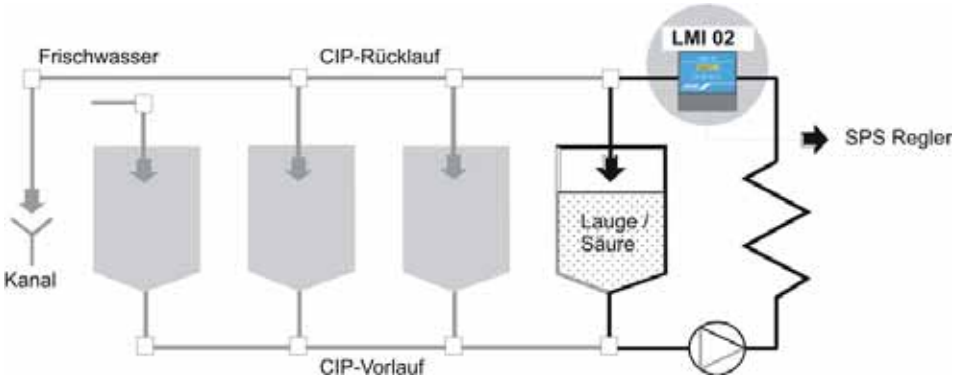
5.9 Spezialanwendung "CIP"

Das Leitfähigkeits-Messgerät LMI 02 erlaubt in der Spezialanwendung „CIP-Phasentrennung“ die präzise Konzentrations-Messung von alkalischen oder sauren Reinigungs- und Desinfektionslösungen.

Das LMI 02 vergleicht in dieser Betriebsart den gemessenen Leitfähigkeitswert mit zwei voreingestellten Grenzwerten (SP1 und SP2). Wenn die Grenzwerte überschritten bzw. unterschritten werden, stehen 2 potentialfreie Schaltsignale zur Verfügung.

Diese Schaltsignale bzw. der Stromausgang 0/4 - 20 mA (dieser entspricht 0 - 100 % vom eingestellten Messbereich) stehen für die automatische, leitfähigkeitsabhängige Steuerung von Ventilen in der CIP-Anlage über eine SPS zur Verfügung.

Abb. 5.3



5.9.1 Umschaltung auf CIP-Mode

Die Umschaltung auf CIP-Mode erfolgt in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN (siehe Kapitel 7.4.2). (Werksseitige Einstellung: AS-Mode = Aufschärfungsmodus)

5.9.2 Funktionsänderungen gegenüber AS-Mode

☞ **HINWEIS**	**Die nur im AS-Mode verfügbaren Funktionen werden in den Bedien-Menüs nicht mehr angezeigt.**

- SP1 arbeitet bei Annäherung an den Sollwert nicht mehr im „Impuls-Pause-Betrieb“, sondern als Grenzwert mit einer Hysterese von ca. 0,5%.
- Die max. Dosierzeitüberwachung für SP1 ist inaktiv.
- Keine Vordosierung möglich
- Dosiersperre-Eingang inaktiv
- Niveaueingang inaktiv
- Schaltfunktionen im Auslieferungszustand:
  SP1-Relais ein bei Istwert > Grenzwert SP1
  SP2-Relais ein bei Istwert > Grenzwert SP2

Eine Schaltfunktionsumkehr ist für jeden Grenzwert in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN unter INVERTIERUNG getrennt möglich (siehe Kapitel 7.4.5).

6 Installation

6.1 Mechanischer Anschluss

6.1.1 Installation des Leitfähigkeitsmess- und Regelgerätes LMI 02

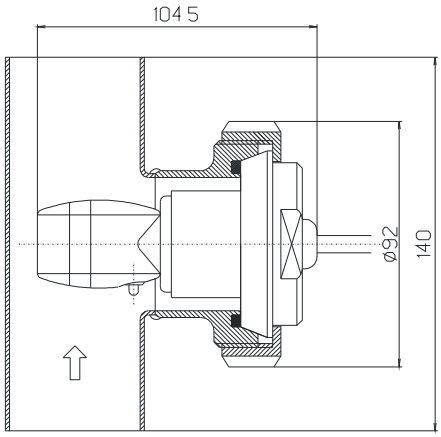
Das Leitfähigkeitsmess- und Regelgerät LMI 02 ist als Wandaufbaugerät konzipiert und wird mit 4 Schrauben befestigt.

6.1.2 Rohreinbau (Durchflussarmatur)

	WARNUNG	**Die Querbohrung der Messzelle ist grundsätzlich parallel zur Rohrachse, d. h. in Flussrichtung des Mediums auszurichten.**

	HINWEIS	**Abweichungen können zu Messwertverfälschungen führen (Wirbelbildung). Eine Kontrolle der Einbaulage ist anhand von Markierungspfeilen auf dem Adapter der Messzelle möglich. Bevorzugter Einbau in <u>senkrechte</u> Rohrleitungen mit Durchflussrichtung von <u>unten</u> nach <u>oben</u>. Der Abstand zwischen Messwertgeber und Gerät darf max. 20 m betragen.**

Abb. 6.1
Einbau



Artikel-Nr. für Messzelle 0,2m in PEEK
mit PVDF-Adapter: 287604

Artikel-Nr. für Messzelle 0,2m in PP
mit PP-Adapter: 287622

Artikel-Nr. für Durchflussarmatur 287507

Messzelle in die Durchflussarmatur einsetzen und mit der Überwurfmutter befestigen.

Rohranschluss:

Typ: Durchflussarmatur (DIN 11851)
Werkstoff: 1.4301
Durchmesser: DN 50

Messzellenanschluss:

Typ: Milchrohrverschraubung (DIN 11851)
Werkstoff: PEEK oder PP
Durchmesser: DN 50

6.1.3 Tankwandeinbau

	HINWEIS	**Der Einbauort muss so gewählt werden, dass eine ausreichende Durchmischung im Bereich der Messzelle gewährleistet ist und diese auch bei laufender Umwälzung deutlich unter dem minimalen Niveau der Reinigungslösung liegt. Die Querbohrung der Messzelle ist senkrecht, bzw. bis zu einem Winkel von max. 45°, auszurichten. Der Abstand zwischen Messzelle und Gerät darf max. 20 m betragen.**

6.1.3.1 Tankwandeinbau mittels Anschweissarmatur nach DIN 11851

Tankwand an vorgesehener Stelle anbohren, Bohrungsdurchmesser 49 mm.

Anschweißarmatur fachgerecht anschweißen.

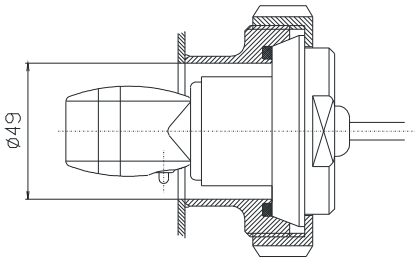
☞	**HINWEIS**	**Bei Nichtbeachtung der entsprechenden Materialauswahl, hinsichtlich der Verbindung zwischen Tankwand, Schweißelektrode, Anschweißarmatur (Material 1.4301) und Schweißnahtnachbehandlung kann Korrosion an der Schweißnaht auftreten.**

Dichtung in die Anschweißarmatur einsetzen.

Messzelle mit Adapter von außen in die Armatur einsetzen und mit der Überwurfmutter befestigen.

Die Ausrichtung der Messbohrung kann durch den auf der Rückseite der Messzelle angebrachten Pfeil kontrolliert werden.

Abb. 6.2



Typ: Milchrohrverschraubung (DIN 11851)
Durchmesser: DN 50
Artikel-Nr.für Messzelle 0,2m in PEEK
mit PVDF-Adapter: 287604
Artikel-Nr.für Messzelle 0,2m in PP
mit PP-Adapter: 287622

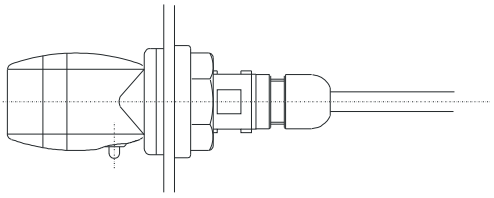
6.1.3.2 Tankwandeinbau direkt mittels Überwurfmutter (bei gerader Tankwand)

Tankwand an vorgesehener Stelle anbohren, Bohrungsdurchmesser 21 mm.

Messzelle von der Tankinnenseite nach aufgelegter Flachdichtung in die Bohrung einsetzen.

Messzelle mit der Überwurfmutter mit eingelegter Dichtung befestigen.

Abb. 6.3



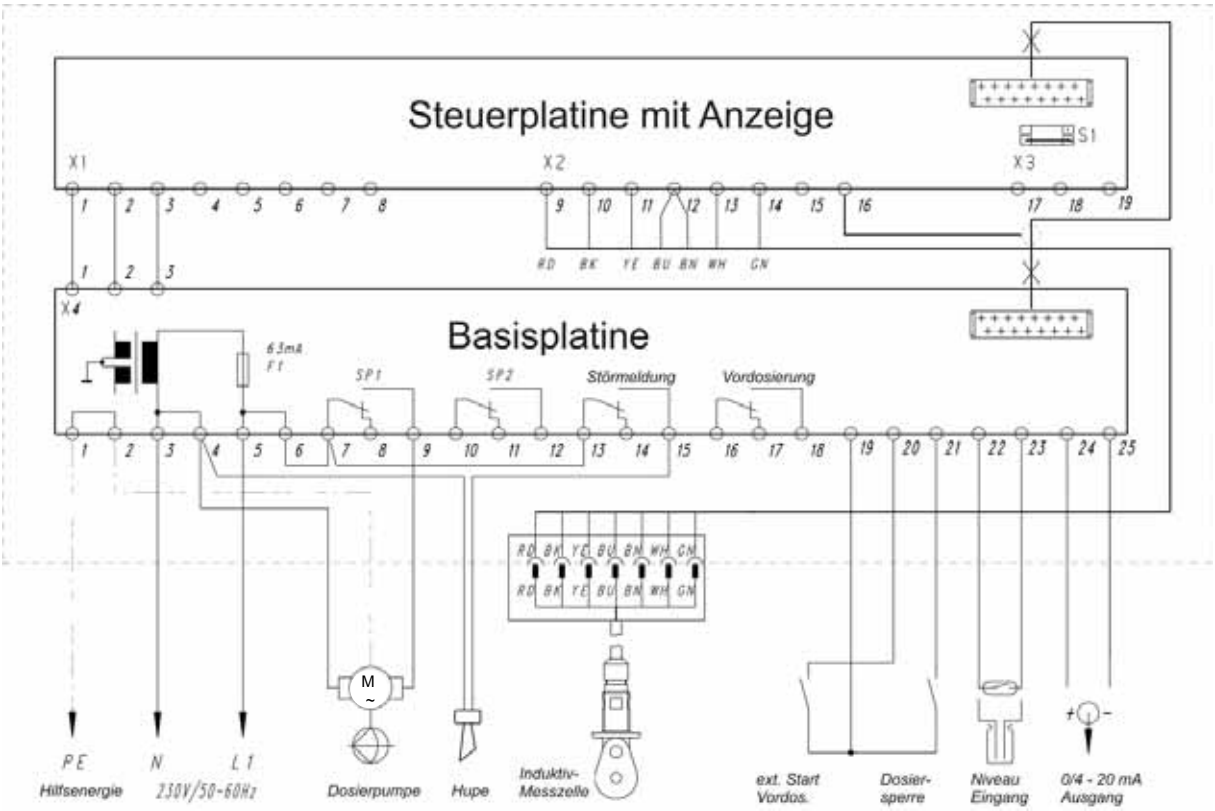
Typ: Schraubverbindung
Durchgangsbohrung: 21 mm
Artikel-Nr. für Messzelle 0,2m in PP
287413

6.2 Elektrischer Anschluss

Der Anschluss des LMI 02 erfolgt mit steckbaren Schraubklemmen. Der Bereich der Netzspannungsanschlüsse ist von den Kleinspannungssignalen räumlich getrennt.

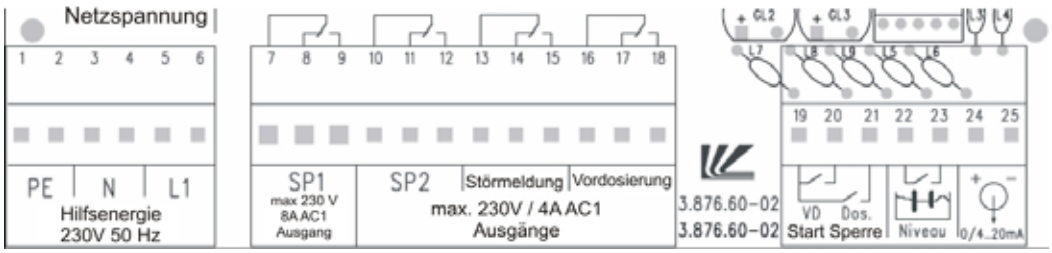
6.2.1 Anschlussplan

Abb. 6.4



6.2.2 Klemmenplan

Abb. 6.5



6.2.3 Hilfsenergie-Anschluss

Das LMI 02 kann - je nach Ausführung - mit drei verschiedenen Versorgungsspannungen betrieben werden.

Artikel-Nr.	187601	187602	187603
Hilfsenergie:	230 V / 50-60 Hz	115 V / 50-60 Hz	24 V / 50-60 Hz

VORSICHT **Bei allen Geräteausführungen mit Netzspannung muss der Schutzleiter angeschlossen werden. Im übrigen sind die Richtlinien der örtlichen EVU's zu beachten.**

6.2.4 Schaltausgänge SP1, SP2, Störmeldung und Vordosierung

Die Schaltausgänge SP1 und SP2, der Störmeldeausgang sowie der Vordosierausgang sind als potentialfreie Wechslerkontakte ausgeführt.
Zum Anschluss der Kontakte an die Hilfsenergie können Kontaktbrücken zwischen den Klemmen X1/6 und X1/7, X1/10, X1/13 und X1/16 eingesetzt werden.

6.2.5 Eingang "VD Start" (Vordosierung)

Die Vordosierung wird mit einem potentialfreien Wischkontakt ($t_{ein} < t_{Vordos.}$) zwischen Anschluss 19 und 20 gestartet.

☞	**HINWEIS**	**Falls eine Vordosierverzögerungszeit eingestellt ist, muss die Einschaltzeit des Wischkontaktes größer als die eingestellte Verzögerungszeit sein, damit nach Ablauf der Verzögerungszeit die Vordosierung ausgeführt wird!**

6.2.6 Eingang "Dos-Sperre" (Dosiersperre)

Der Dosiersperre-Eingang wird benutzt um den Regler bei nicht vorhandener Umwälzung (Durchmischung) der Reinigungslösung zu sperren.

Ein externer Schließerkontakt zwischen Anschluss 19 und 21 gibt den Leitfähigkeitsreglerausgang SP1 frei. Bei offenem Kontakt wird der Regler gesperrt, d. h. es ist nur eine manuelle Dosierung möglich (im Menü SERVICE FUNKTIONEN).

Soll die Dosiersperre auch während der Vordosierung wirksam sein, so muss im Menü KONFIGURATONS FUNKTIONEN unter DOSIERSPERRE AUCH VORDOS: **JA** eingestellt werden (werkseitig ist NEIN eingestellt).

6.2.7 Niveaueingang

Zur Erfassung des Produktvorratsniveaus im Reinigergebinde kann ein potentialfreier Kontakt (Reedschalter) oder Niveauelektroden verwendet werden.

(Kontakt geschlossen, bzw. Elektroden benetzt = Behälter voll)

Der Niveaueingang ist durch galvanische Trennung gegen Störeinflüsse geschützt. Die Ansprechwelle des Niveaueinganges ist zwischen 500 Ω und 1 kΩ eingestellt.

☞	**HINWEIS**	**Bei Produktmangel wird der Relais-Ausgang SP1 gesperrt, im Display wird KEIN REINIGER BEHÄLTERWECHSEL angezeigt und der Störmeldeausgang wird aktiviert. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die Störmeldung quittiert. Die Anzeige im Display blinkt jedoch solange, bis die Störung behoben ist.**

6.2.8 Messzelleneingang

Die 7-polige Messzellenanschlussleitung ist mit einem Rundsteckverbinder ausgestattet.

Die Basismesszellen haben eine Leitungslänge von 0,2 m.

Die Messzellenanschlussleitung kann bis zu max. 20 m verlängert werden.
Hierzu gibt es drei verschiedene Messleitungsverlängerungen, mit 3 m, 6 m und 20 m (Artikel-Nr. siehe Kapitel 12 *Zubehör*).

6.2.9 Signalausgang

Der Signalausgang liefert einen eingeprägten Strom von 0/4 - 20 mA, entsprechend einer Leitfähigkeit von 0 ... 100 % des gewählten Messbereichs.

Im Menü KONFIGURATONS FUNKTIONEN unter MESSBEREICH können vier verschiedene Messbereiche gewählt werden (mit ▲▼-Tasten anwählbar):

10 mS/cm = 20 mA
20 mS/cm = 20 mA
100 mS/cm = 20 mA
200 mS/cm = 20 mA

Im Menü KONFIGURATONS FUNKTIONEN unter STROMAUSGANG kann zwischen 0..20mA oder 4..20mA gewählt werden (mit ↵-Taste anwählbar, aktive Einstellung blinkt).

Beispiel 1:

$$\left.\frac{\text{Stromausgang:}}{\text{Messbereich:}} = \frac{0 \ldots 20\,\text{mA}}{0 \ldots 20\,\text{mS/cm}}\right\} I_A = 1\,\text{mA/mScm}^{-1}$$

Gemessene Leitfähigkeit: 15 mS/cm → I_A = 15 mA

Beispiel 2:

$$\left.\frac{\text{Stromausgang:}}{\text{Messbereich:}} = \frac{4 \ldots 20\,\text{mA}}{0 \ldots 200\,\text{mS/cm}}\right\} I_A = \frac{16\,\text{mA}}{200\,\text{mS/cm}}$$

Gemessene Leitfähigkeit:
125 mS/cm → I_A = 0,08 mA/mScm^{-1} x 125 mScm^{-1} + 4 mA = 14 mA

7 Einstellung und Inbetriebnahme

7.1 Betriebsebene

Innerhalb der Betriebsebene kann:

- mit den Pfeiltasten die Vordosierung gestartet und gestoppt werden (im AS-Mode)
- zu Kontrollzwecken der unkompensierte Leitfähigkeitswert angezeigt werden.
- das Gerät ausgeschaltet werden.

Von der Betriebsebene aus gelangt man über den Zutrittscode in die Service-, Parametrier- und Konfigurationsebene.

7.1.1 Tastenfunktionen

Abb. 7.1

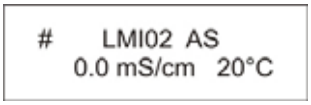
Betriebsebene	Taste(n)	Service-, Parametrier- und Konfigurationsebene
Aktivierung des Menüs: Zutrittsscode	NEXT	Aufrufen eines Menüs. Rückkehren zur Ausgangsebene.
Anzeige des unkompensierten Leitfähigkeitswertes bei gedrückter Taste (mit * vor dem LF-Wert) Stellenanwahl des Zutrittscodes	↵ (SEL)	Aufrufen eines Menüs. Blättern innerhalb eines Menüs. Bewegen des Cursors.
Den Wert des Zutrittscodes erhöhen. Vordosierung starten (Taste 5s drücken)	▲	Den Wert innerhalb eines Menüs zu erhöhen.
Den Wert des Zutrittscodes verringern. Vordosierung unterbrechen (Taste 5s drücken). In der Informations-Ebene zur nächsten Anzeige schalten.	▼	Den Wert innerhalb eines Menüs zu verringern.
Gerät ausschalten. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Gerät wieder eingeschaltet.	▲ und ▼ und ↵ (gleichzeitig min. 5 Sek. drücken)	
In die Informations-Ebene schalten. (Anzeige der Grenzwerte SP1 und SP2, Ausgangsstrom und Tkα sowie Vordosier- und max. Dosierzeit)	▲ und ▼ (gleichzeitig kurz drücken)	

7.1.2 Anzeigen während des Betriebsablaufes

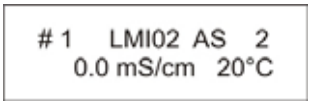
7.1.2.1 Anzeigen im AS-Mode (Aufschärfmodus)

☞	**HINWEIS**	**Die Leitfähigkeits-Anzeige blinkt bei LF-Werten > 200mS/cm (LF-Wert ist außerhalb der Sollwerteinstellgrenze). Leitfähigkeits- und Temperatur-Messbereichsüberschreitungen werden mit blinkenden Balken (- - -) angezeigt.**

Ohne Aktivierung der Grenzwerte für SP1 und SP2 (bei Konzentrations-Einstellung “AUS“) und bei offenem Dosiersperre-Kontakt (SP1 ist gesperrt).

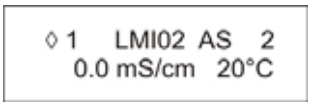


Die Aktivierung der Grenzwerte SP1 und/oder SP2 wird mit der jeweiligen Ziffer angezeigt (SP1 links oben, SP2 rechts oben).
Das Doppelkreuz (#) zeigt an, dass SP1 über den Dosiersperre-Eingang (Kontakt offen) gesperrt ist. Bei geschlossenem Dosiersperre-Kontakt wird SP1 freigegeben und das Doppelkreuz (#) wird nicht mehr angezeigt.

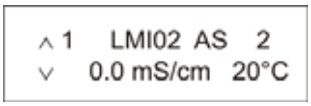


Das Einschalten der Relais SP1/SP2 wird mit einem Dreieck (▲) vor bzw. hinter der jeweiligen Ziffer angezeigt.

Falls eine Vordosierung aktiviert ist, wird während der Vordosierzeit anstelle des Doppelkreuzes (#) oder des Dreieckes (▲) (abhängig von der Konfiguration) eine Raute (◊) angezeigt.

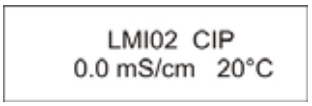


Falls eine Vordosierverzögerungszeit eingestellt ist, wird während des Ablaufes der Verzögerungszeit anstelle der Raute (◊) ein Pfeil nach oben ∧ und ein Pfeil nach unten (∨) angezeigt.

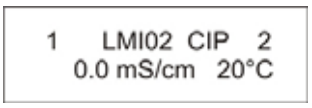


7.1.2.2 Anzeigen im CIP-Mode (CIP-Modus)

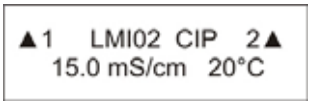
Ohne Aktivierung der Grenzwerte für SP1 und SP2 (bei Einstellung “AUS“)



Die Aktivierung der Grenzwerte SP1 und/oder SP2 wird mit der jeweiligen Ziffer angezeigt (SP1 links oben, SP2 rechts oben)



Das Einschalten der Relais SP1/SP2 wird mit einem Dreieck (▲) vor bzw. hinter der jeweiligen Ziffer angezeigt.



☞ **HINWEIS** **Im CIP-Mode sind die Dosiersperre, die Vordosierung und die Vordosierverzögerung nicht aktiv.**

7.1.2.3 Anzeige bei ausgeschaltetem Gerät:

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▲, ▼ und ↵ für 5 Sekunden kann die Regelfunktion ausgeschaltet werden.
Der aktuelle Leitfähigkeits- und Temperaturwert wird weiterhin angezeigt.

Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Gerät wieder eingeschaltet.

7.1.2.4 Anzeigen in der Informations-Ebene:

Durch gleichzeitiges kurzes Drücken der Tasten ▲, ▼ gelangt man in die Informations-Ebene.

- Anzeige der eingestellten Grenzwerte SP1 und SP2.

☞	**HINWEIS**	**Falls die Schaltfunktion von SP1 und/oder SP2 gegenüber dem Auslieferungszustand umgestellt wurde, wird dies durch ein ! angezeigt (siehe Kapitel 7.4.5 INVERTIERUNG)**

Durch Drücken der ▼-Taste (innerhalb 20s) wird folgendes angezeigt:

- der aktuelle Ausgangsstrom (0/4-20mA)
- die eingestellte Temperaturkompensation (für LAUGE oder SÄURE)
- der aktuelle Leitfähigkeits- und Temperaturwert (wie Betriebsebene)

☞	**HINWEIS**	**In dieser Anzeige kann durch Drücken der ↵-Taste auch der unkompensierte Leitfähigkeitswert angezeigt werden (ein * wird vor dem LF-Wert angezeigt und der Ausgangsstrom ändert sich mit dem Leitfähigkeitswert). Eine Überschreitung des maximalen Ausgangsstromes von 20 mA wird mit einem ↑ vor dem mA-Wert angezeigt.**

Durch nochmaliges Drücken der ▼-Taste (innerhalb 20s) wird folgendes angezeigt:

- die eingestellte Vordosierzeit t-ini◷ (Erstansatz-Zeit)
- die eingestellte maximale Dosierzeit t-max

Durch nochmaliges Drücken der ▼-Taste gelangt man zur Betriebsebene zurück.

☞	**HINWEIS**	**Die Anzeige wechselt nach 20 Sekunden automatisch in die Betriebsebene, wenn keine Taste gedrückt wird.**

7.2 Service Ebene

In der Serviceebene (SERVICE-FUNKTIONEN) können

- Ausgänge aktiviert werden (MANUELLE FUNKTIONEN)
- der Zutrittscode aktiviert, deaktiviert oder geändert werden (ZUTRITTSCODE-FUNKTIONEN).

☞	**HINWEIS**	**Die in den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitels aufgeführten Programmierschritte und Display-Texte sind in der Übersicht „Programmierstruktur“ im Anhang zusammenfassend dargestellt.**

7.2.1 Zugangsschutz

Das LMI02 bietet eine Zutrittscode-Funktion, um einen unbefugten Zugang in die Service-Parametrier- und Konfigurationsebene zu verhindern. Falls der Zugangsschutz aktiviert ist, gelangt man in diese Ebenen nur durch die Eingabe eines 4-stelligen Zutrittscodes. Während der Inbetriebnahme oder Überprüfung der Einstellungen kann es erforderlich sein, vorübergehend auf die Bedienebene umzuschalten, beispielsweise um die Erhöhung des Wertes für die Reinigerkonzentration zu überwachen. Daher bleibt der Zugangsschutz nach Verlassen der Service-, Parametrier- und Konfigurationsebene 15 Minuten lang **deaktiviert**.

Falls der Zutrittscode deaktiviert ist, zeigt das Display:

Falls der Zutrittscode aktiviert ist, zeigt das Display:

1. Das Menü ZUTRITTSCODE gemäß Programmierstruktur aktivieren.
2. Die erste der vier Codenummern mit Hilfe einer der Tasten ▲ oder ▼ eingeben. Anschließend ↵-Taste drücken. Daraufhin blinkt das zweite Feld. Die weiteren drei Ziffern analog eingeben.
3. Zur Bestätigung die Taste NEXT drücken.

Wurde der richtige Zutrittscode eingegeben, gelangt man in die Serviceebene. Von dort aus gelangt man in deren Untermenüs (↵ drücken) oder in die Parametrier-Ebene (NEXT drücken) und weiter in die Konfigurationsebene (NEXT drücken).

☞	**HINWEIS**	**Ab Werk ist kein Zutrittscode aktiviert. Bei der ersten Aktivierung kann die Codezahl frei gewählt werden. Zum Deaktivieren, Aktivieren und Ändern des Zutrittscodes muss der alte (bisherige) Code eingegeben werden.**

Von der Konfigurationsebene aus gelangt man in das Menü EXIT (NEXT drücken). Von dort aus gelangt man entweder wieder in die Serviceebene (NEXT drücken) oder zurück in die Betriebsebene (↵ drücken).

7.2.2 Manuelle Funktionen

Über das Menü MANUELLE FUNKTIONEN können die Ausgänge SP1, SP2, Störmeldung und Vordosierung manuell aktiviert werden.

Die Einschaltzeit des manuell eingeschalteten Ausgangs SP1 wird aus Sicherheitsgründen durch eine voreingestellte Zeit begrenzt. (manuelle Dosierzeit-Einstellung ist in PARAMETER-FUNKTIONEN unter STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN möglich).

Diese Funktion eignet sich u. a. auch zur Ermittlung der Dosierleistung.

☞	**HINWEIS**	**Die Programmschritte und Display-Texte sind in der Übersicht „Programmierstruktur“ im Anhang zusammenfassend dargestellt.**

7.2.3 Zutrittscode Funktionen

Über das Menü ZUTRITTSCODE FUNKTIONEN kann der Zutritts-Code aktiviert, deaktiviert oder geändert werden.

☞	**HINWEIS**	**Bei CODE EINGEBEN mit den ▲▼-Tasten die gewünscht Zahl einstellen und mit der ↵-Taste die nächste Stelle anwählen**

Zur **Aktivierung** des Zutrittscodes ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü ZUTRITTSCODE FUNKTIONEN mit ↵-Taste aktivieren.
2. Das Menü AKTIVIERE ZUTRITTSCODE mit ↵-Taste aktivieren.
3. Im Menü CODE EINGEBEN den gewünschten 4-stelligen Code eingeben
4. NEXT drücken, um den Code zu bestätigen.

Zur **Deaktivierung** des Zutrittscodes ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü DEAKTIVIERE ZUTRITTSCODE mit ↵-Taste aktivieren.
2. Im Menü CODE EINGEBEN den aktuellen Zutrittscodes eingeben.
3. Die NEXT drücken, um die Deaktivierung des Codes zu bestätigen.

Zur **Änderung** des Zutrittscodes ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü VERÄNDERE ZUTRITTSCODE mit ↵-Taste aktivieren.
2. Im Menü ALTER CODE den bisher gültigen Code eingeben.
3. NEXT drücken und im Menü NEUER CODE einen neuen Code eingeben.
4. NEXT drücken, um den neuen Code zu bestätigen.

☞	**HINWEIS**	**Mit dem Mastercode 2351 kann der Zutrittscode aktiviert, deaktiviert und geändert werden ohne den eingestellten Zutrittscode zu kennen.** **Wird im Menü VERÄNDERE ZUTRITTSCODE bei NEUER CODE viermal die 0000 mit der NEXT-Taste bestätigt, wird der alte Code zurückgesetzt und ein aktiver Code deaktiviert (Werkseinstellung). Es kann wieder eine neue Codezahl frei gewählt werden.**

7.3 Parametrierebene

7.3.1 Einstellungen

In der Parametrierebene (PARAMETER FUNKTIONEN) können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- ABGLEICH FUNKTIONEN
  – Leitfähigkeitsanzeige anpassen(LEITFÄHIGKEIT +/- 0,0 % = XXX mS/cm)
  - Temperaturanzeige anpassen(TEMPERATUR XX °C)
- DOSIER-EINSTELLUNGEN (Werkseinstellungen in Klammern)
  - Vordosierzeit einstellen (VORDOSIERZEIT: 0120 s)
  - Vordosier-Verzögerung einstellen (VORDOSIER-VERZÖG: 000 s)
  - Konzentration SP1 einstellen (KONZENTRATION SP1: AUS mS/cm)
  - Konzentration SP2 einstellen (KONZENTRATION SP2: AUS mS/cm)
  - Temperatur-Kompensation für Lauge oder Säure einstellen (TEMPERATURKOMP. LAUGE SÄURE)
- STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN
  - Verzögerungszeit für Reiniger Leermeldung einstellen (REINIGER LEER VERZÖG.: 0005 s)
  - Maximale Dosierzeit einstellen(MAXIMALE DOSIERZEIT: 0180 s)
  - Manuelle Dosierzeit einstellen (MANUELLE DOSIERZEIT: 0120 s)
  - Reiniger Überkonzentration einstellen(REINIGER ÜBERDOS. KONZ.: 100 mS/cm)
  - Verzögerungszeit für Reiniger Überkonzentrations-Meldung einstellen (REINIGER ÜBERDOS. VERZÖG.: 120 s)
  - Temperaturuntergrenze einstellen(TEMPERATURGRENZE MINIMUM: AUS)
  - Verzögerungszeit für Temperaturuntergrenze-Alarm einstellen (wird nur bei eingestelltem Temperaturgrenzwert angezeigt) (TEMPERATURGRENZE VERZÖG.: 0120 s)
  - Alarmwiederholzeit einstellen (ALARM WIEDERHOLZEIT: AUS)
- PARAMETER ZURÜCKSETZEN
  - Zurücksetzen aller Parameter auf die Werkseinstellungen (SIND SIE SICHER?)

☞	**HINWEIS**	**Die in den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitels aufgeführten Programmier-Schritte und Display-Texte sind in der Übersicht „Programmierstruktur“ im Anhang zusammenfassend dargestellt.**

7.3.2 Abgleich Funktionen

7.3.2.1 Anpassung der Leitfähigkeitsanzeige

Die Leitfähigkeits-Messzelle bzw. der Messverstärker sind ab Werk auf die Einhaltung der garantierten Fehlergrenzen überprüft.

Wird trotzdem eine Anpassung der Leitfähigkeitsanzeige an bestimmte Vorgaben (z. B. Laborwerte) gewünscht, so kann dies mit der Funktion „LEITFÄHIGKEIT ± XX % durchgeführt werden. Der Anpassungsbereich beträgt ± 20 % vom angezeigten Wert.

Die Anpassung ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü „ABGLEICH FUNKTIONEN“ mit ↵-Taste aktivieren.

2. Mit den ▲▼-Tasten den gewünschten Wert einstellen.
3. Die Einstellung mit NEXT bestätigen.

☞	**HINWEIS**	**Es wird der temperaturkompensierte LF-Wert angezeigt. Durch Drücken der ↵-Taste kann der unkompensierte Leitfähigkeitswert angezeigt werden (dabei wird ein * vor dem LF-Wert angezeigt)**

7.3.2.2 Anpassung der Temperaturanzeige

Für den Temperaturfühler in der Messzelle besteht ebenfalls die Möglichkeit zur Anzeigeanpassung.

Der Einstellbereich beträgt ± 5°C.

Eine Korrektur wird durch den Wert in der Klammer hinter der Temperaturanzeige angezeigt, z.B. TEMPERATUR 85°C (+5).

Die Anpassung ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü „ABGLEICH FUNKTIONEN“ mit ↵-Taste aktivieren.
2. NEXT-Taste drücken.

3. Mit den ▲▼-Tasten den gewünschten Wert einstellen.
4. Die Einstellung mit NEXT bestätigen.

7.3.3 Dosier-Einstellungen

7.3.3.1 Einstellung der Vordosierzeit

Die Einstellung der Zeit erfolgt in Sekunden.

Zum Einstellen der Vordosierzeit ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü DOSIER-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.

3. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 0 bis 9999 sec in Schritten von 1 sec eingestellt werden.
4. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.3.2 Einstellung der Vordosierverzögerungszeit

Um zu verhindern, dass die Reinigerzudosierung erfolgt, bevor eine Mindestfüllhöhe im Waschtank erreicht ist, kann eine „Verzögerungszeit für die Vordosierung" (= verzögerter Start der Vordosierung) eingestellt werden.

Die Einstellung der Zeit erfolgt in Sekunden.

Zum Einstellen der Vordosierverzögerungszeit ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü DOSIER-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste drücken

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 0 bis 9999 sec in Schritten von 1 sec eingestellt werden.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.3.3 Einstellung der Konzentration SP1 und SP2

Die Einstellung des Sollwertes erfolgt in mS/cm.

Zum Einstellen des Sollwertes ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü DOSIER-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Sollwert einstellen.
   Der Wert kann von AUS bis 200 mS/cm eingestellt werden.
   Zwischen 0.1 – 19.9 mS/cm in Schritten von 0.1 mS/cm
   und von 20 – 200 mS/cm in Schritten von 1 mS/cm.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.3.4 Einstellung der Temperaturkompensation

Die Temperatur-Kompensation kann für alkalische (1,9 %/K) = „LAUGE“ oder saure Produkte (1,25%/K) = „SÄURE“ eingestellt werden.

Ab Werk ist die Temperatur-Kompensation auf alkalische Produkte (Lauge) eingestellt. Der Kompensationswert für saure Produkte stellt einen Mittelwert aus H_2SO_4 und HNO_3 dar. (1,1%/K bzw. 1,4%/K)

Die Temperaturkompensation erfolgt mit einer Referenztemperatur von 20°C.

Zum Einstellen der Temperaturkompensation ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü DOSIER-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

TEMPERATURKOMP.
LAUGE SÄURE

4. Mit der ↵-Taste kann die Einstellung verändert werden. Der blinkende Wert ist aktiv.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4 Störmelde-Einstellungen (Werkseinstellungen in Klammern)

7.3.4.1 Störmeldung bei Reinigermangel

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der Vorratsbehälter für den Reiniger leer ist. Voraussetzung: eine Sauglanze mit Leermelde-Einrichtung ist angeschlossen. Für die Störungsanzeige und die externe Störmeldung kann eine Verzögerungszeit (REINIGER LEER VERZÖG.: 0005 s) eingestellt werden.

Die Dosierung (über Relais-Ausgang SP1) wird für die Dauer des Reinigermangels unterbrochen.

Die externe Störmeldung wird nach der eingestellten Verzögerungszeit aktiviert und kann durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden. Im Display bleibt die Alarmmeldung „KEIN REINIGER / BEHÄLTERWECHSEL“ blinkend erhalten, bis der Behälter gewechselt oder aufgefüllt wird.

Die Einstellung der Verzögerungszeit ist im Menü (REINIGER LEER VERZÖG.) von 1 bis 9999 s in Schritten von 1 s vorzunehmen (werkseitig sind 0005 s eingestellt).

Die Verzögerungszeit ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.

REINIGER LEER
VERZÖG.: 0005 s

3. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 1 bis 9999 s in Schritten von 1 s eingestellt werden.
4. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.2 Störmeldung bei Dosierzeit-Überschreitung ($t_{max.}$ -Funktion)

Wenn die Reinigerkonzentration den voreingestellten Sollwert deutlich unterschreitet so dass die Dosierpumpe dauernd eingeschaltet ist, wird parallel eine Alarmverzögerungszeit gestartet. Wird die Soll-Konzentration innerhalb der eingestellten Zeit (t_{max}) nicht wieder erreicht, erfolgt die Störmeldung. Durch Festlegung einer Alarmverzögerungszeit (MAXIMALE DOSIERZEIT) kann verhindert werden, dass der Alarm bereits bei einem kurzfristigen, unbedeutenden Absinken der Konzentration ausgelöst wird (werkseitig sind 0180 s eingestellt).

Nach Ablauf der eingestellten Zeit (t_{max}) wird die Dosierung (über Relais-Ausgang SP1) unterbrochen, im Display die Störmeldung „KEIN REINIGER / DOSIERUNG PRÜFEN“ angezeigt und der externe Störmeldeausgang aktiviert.

Die Störmeldung kann durch Drücken einer beliebigen Taste quittiert werden.

Die Alarmverzögerungszeit ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste drücken

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 10 bis 9999 s in Schritten von 1 s eingestellt werden.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.3 Einstellung der manuellen Dosierzeit

Der Ausgang SP1 kann in den SERVICE-FUNKTIONEN im Menü „AUSGANG SP1 T=0120 s“ aktiviert werden. Die Einschaltzeit ist durch die eingestellte MANUELLE DOSIERZEIT begrenzt (werkseitig sind 0120 s eingestellt).

Die manuelle Dosierzeit ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 1 bis 9999 s in Schritten von 1 s eingestellt werden.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.4 Alarm bei Reiniger-Überdosierung

Mit der Festlegung eines Grenzwertes für die Leitfähigkeit (REINIGER ÜBERDOS. KONZ.: XXX mS/cm) kann verhindert werden, dass zuviel Reiniger in den Waschtank dosiert wird. Ein Überschreiten des festgelegten Wertes löst den Alarm ÜBERKONZENTRATION DOSIERUNG PRÜFEN aus.

Eine Reiniger-Überdosierung kann z. B. auftreten, wenn infolge eines Defektes die Dosierpumpe nicht abschaltet.

Der Alarm wird im Display (ÜBERKONZENTRATION/DOSIERUNG PRÜFEN) angezeigt und der externe Alarmausgang wird aktiviert. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann der externe Alarmausgang quittiert werden. Im Display bleibt die Alarmmeldung blinkend erhalten, bis die Überkonzentration den Grenzwert unterschreitet.

Der Grenzwert für die Leitfähigkeit kann abhängig vom eingestellten Konzentrationswert SP1 bis 300 mS/cm eingestellt werden (werkseitig sind 100 mS/cm eingestellt).

☞ **HINWEIS**	**Der Grenzwert für die Überdosierung muss mindestens 20% über dem eingestellten Konzentrationswert SP1 liegen (eine Einstellung unter 20% ist nicht möglich).**

Die Reiniger Überdosierung-Konzentration ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert einstellen.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.5 Alarmverzögerungszeit bei Reiniger-Überdosierung

Durch Festlegung einer Alarmverzögerungszeit (REINIGER ÜBERDOS./VERZÖG.: 0120 s) kann verhindert werden, dass der Alarm bereits bei einer kurzfristigen, unbedeutenden Überdosierung ausgelöst wird (werkseitig sind 0120 s eingestellt).

Die Alarmverzögerungszeit für Reiniger Überdosierung-Konzentration ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 1 bis 9999 s in Schritten von 1 s eingestellt werden.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.6 Alarm bei Temperatur-Unterschreitung

☞	**HINWEIS**	**Eine Temperaturunterschreitung führt nur bei aktiver Dosierfreigabe zu einer Störmeldung. (Dosiersperre-Kontakt geschlossen)**

Für die Waschtank-Temperatur kann ein unterer Alarmgrenzwert eingestellt werden um ein schlechtes Reinigungsergebnis durch zu niedrige Temperatur zu verhindern.
Eine Störmeldung wird erst dann ausgelöst, wenn der entsprechende Grenzwert (TEMPERATURGRENZE MINIMUM) unterschritten wurde und die Alarmverzögerungszeit (TEMPERATURGRENZE VERZÖG.:) abgelaufen ist.

Die Störmeldung wird im Display (TEMPERATUR UNTERSCHRITTEN) angezeigt und der externe Störmeldeausgang wird aktiviert.

Durch Drücken einer beliebigen Taste kann der Störmeldeausgang quittiert werden. Im Display bleibt die Störmeldung blinkend erhalten, bis die Temperatur den Grenzwert wieder erreicht bzw. überschritten hat.

Der Grenzwert für die Temperatur kann von AUS - 99°C eingestellt werden.
(werkseitig ist AUS eingestellt.)

Der Temperatur-Grenzwert ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

TEMPERATURGRENZE MINIMUM: AUS

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert einstellen.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.7 Alarmverzögerungszeit bei Temperatur-Unterschreitung

☞	**HINWEIS**	**Eine Einstellung der Alarmverzögerungszeit ist nur in Verbindung mit einem eingestellten Grenzwert (> AUS) möglich.**

Durch Festlegung einer Alarmverzögerungszeit kann verhindert werden, dass der betreffende Alarm bereits bei einer kurzfristigen, unbedeutenden Veränderung der Temperatur ausgelöst wird (werkseitige sind 0120 s eingestellt).

Die Verzögerungszeit ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

TEMPERATURGRENZE VERZÖG.: 0120 s

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert an der jeweils blinkenden Stelle einstellen.
   Mit der ↵-Taste kann die nächste Stelle angewählt werden.
   Die Zeit kann von 1 bis 9999 s in Schritten von 1 s eingestellt werden.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.8 Alarmwiederholzeit

Durch Festlegung einer Alarmwiederholzeit (ALARM WIEDERHOLZEIT: AUS) kann verhindert werden, dass ein bereits quittierter Alarm, ohne dass die Störung behoben wurde, in Vergessenheit gerät.

Der Störmeldeausgang wird nach dem quittieren und nach Ablauf der eingestellten Zeit immer wieder aktiviert (solange bis die Störung behoben wird).

Die Alarmwiederholzeit kann von AUS bis 999 min. in Schritten von 1 min. eingestellt werden (werkseitig ist AUS eingestellt).

Die Alarmwiederholzeit ist wie folgt einzustellen:

1. Das Menü STÖRMELDE-EINSTELLUNGEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert einstellen.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.3.4.9 Parameter zurücksetzen

Zum **Zurücksetzen aller Parameter** auf die Standardwerte (werkseitige Einstellungen) ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü PARAMETER ZURÜCKSETZEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.

3. Durch Drücken einer der Tasten ▲ oder ▼ von NEIN auf JA umschalten, wenn alle Parameterwerte zurückgesetzt werden sollen.
4. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4 Konfigurationsebene

In der Konfigurationsebene (KONFIGURATIONS FUNKTIONEN) können folgende Eingaben vorgenommen werden:

- Auswahl der Sprache (BEDIENERSPRACHE: DEUTSCH/ ENGLISH etc.)
- Auswahl der Betriebsart (BETRIEBSART AS CIP)
- Auswahl des Messbereiches (MESSBEREICH 200mS/cm = 20mA)
- Zuordnung des Stromausganges (STROMAUSGANG 0..20mA 4..20mA)
- Schaltpunkt-Invertierung von SP1 und SP2 (INVERTIERUNG - - SP1 SP2 SP1+2)
- Zuordnung der Dosiersperre (DOSIERSPERRE AUCH VORDOS.: NEIN)
- Separaten Vordosierausgang aktivieren (VORDOSIERAUSGANG SEPARAT: NEIN)

☞	**HINWEIS**	**Die in den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitels aufgeführten Programmier-Schritte und Display-Texte sind in der Übersicht „Programmierstruktur“ im Anhang zusammenfassend dargestellt.**

7.4.1 Einstellung der Sprache

Die Display-Texte und Alarmmeldungen können in einer der Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch oder Holländisch angezeigt werden.

Zum Einstellen der **Sprache** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.

3. Durch Drücken einer der Tasten ▲ oder ▼ so lange blättern, bis die gewünschte Sprache angezeigt wird.
4. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.2 Einstellung der Betriebsart

Das Gerät bietet die Möglichkeit zwischen AS-Mode (Aufschärfmodus) und CIP-Mode (Phasentrennung) zu wählen (werkseitig ist AS eingestellt).

Die Funktionen sind in der Funktionsbeschreibung (siehe Kapitel 5 bis 5.9.2) beschrieben.

Zur Einstellung der **Betriebsart** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste drücken

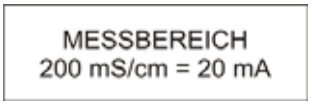
4. Mit der ↵-Taste kann die Einstellung verändert werden. Der blinkende Wert ist aktiv.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.3 Einstellung des Messbereiches

Das Gerät bietet die Möglichkeit zwischen vier verschiedenen Messbereichen (10/20/100/200 mS/cm) zu wählen (werkseitig ist 200 mS/cm = 20 mA eingestellt).

Zur Einstellung des **Messbereiches** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:



4. Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Messbereich einstellen
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.4 Einstellung des Stromausganges

Der Stromausgang kann auf 0..20 mA oder 4..20 mA eingestellt werden.
(werkseitig ist 0..20mA eingestellt)

Zur Einstellung des **Stromausganges** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit der ↵-Taste kann die Einstellung verändert werden. Der blinkende Wert ist aktiv.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.5 Schaltfunktions-Umkehr (Invertierung)

Für besondere Einsatzfälle (z. B. Verdünnung von Konzentraten) kann der Wirksinn der Schaltpunkte SP1 und SP2 gedreht werden. Die Schaltpunkte können einzeln oder gemeinsam invertiert werden.

Werkseitig ist - - eingestellt, d.h., dass die Funktionsweise von SP1 und SP2 entsprechend der Funktionsbeschreibung eingestellt sind (siehe Kapitel 5 bis 5.9.2).

Zur Einstellung der **Schaltfunktions-Umkehr** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Mit der ↵-Taste kann die Einstellung verändert werden. Die blinkende Anzeige ist aktiv.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.6 Zuordnung der Dosiersperre

Soll die Dosiersperre auch während der Vordosierung wirksam sein, muss man in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN im Menü DOSIERSPERRE AUCH VORDOS.: **JA** einstellen (werkseitig ist NEIN eingestellt).

Zur Einstellung der **Zuordnung für die Dosiersperre** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

4. Durch Drücken einer der Tasten ▲ oder ▼ von NEIN auf JA umschalten.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

7.4.7 Separaten Vordosierausgang aktivieren

Falls ein zusätzlicher Relais-Ausgang zum Ansteuern einer Pumpe für die Vordosierung benötigt wird, muss dieser in den KONFIGURATIONS FUNKTIONEN unter VORDOSIERAUSGANG SEPARAT mit **JA** aktiviert werden.
(werkseitig ist NEIN eingestellt)

Somit wird dieser Relaisausgang zusammen mit dem Ausgang SP1 während der Vordosierung aktiviert.

Zur Einstellung des **Separaten Vordosierausganges** ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Das Menü KONFIGURATIONS FUNKTIONEN aktivieren.
2. Die ↵-Taste drücken.
3. NEXT-Taste so oft drücken bis nachfolgendes Menü angezeigt wird:

VORDOSIERAUSGANG	
SEPARAT	NEIN

4. Durch Drücken einer der Tasten ▲ oder ▼ von NEIN auf JA umschalten.
5. Zur Bestätigung die NEXT-Taste drücken.

8 Überprüfung der Leitfähigkeits-Anzeige

Die Leitfähigkeitsanzeige des LMI02 kann mit dem Leitfähigkeitssimulator für LMIT08, Artikel-Nr. 289190 oder mit der Kalibrier Box für Multronic, Artikel-Nr. 255195 überprüft werden. Auch das Eintauchen der Messzelle in eine Musterlösung bekannter Leitfähigkeit ist möglich.

VORSICHT

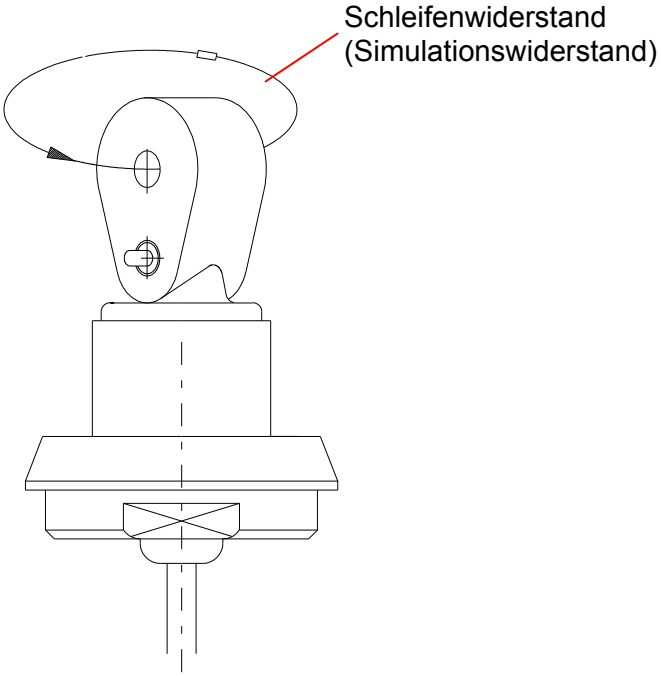
Zur Überprüfung der Leitfähigkeitsanzeige und des Stromausganges sollte die Messzelle auf 20°C gebracht werden.
Bei Benutzung eines Simulators kann die ↵-Taste gedrückt werden, um den unkompensierten Leitfähigkeitswert anzuzeigen (ein * wird vor der LF-Anzeige eingeblendet). Der Stromausgang wird ebenfalls auf den unkompensierten Wert angepasst.

LMI02 Messbereich	Mit Simulator für LMIT08 Art.-Nr. 289190 Widerstandswert (Beschriftung)	LF-Anzeige am LMI02	Stromausgang am LMI02	
			0..20 mA	4..20 mA
0... 20 mS/cm	383 Ω (20,0 mS)	18,0 mS/cm	18,0 mA	18,4 mA
0...200 mS/cm	38,3 Ω (200 mS)	180 mS/cm	18,0 mA	18,4 mA

LMI02 Messbereich	Mit Simulator für Multronic Art.-Nr. 255195 Widerstandswert (Beschriftung)	LF-Anzeige am LMI02	Stromausgang am LMI02	
			0..20 mA	4..20 mA
0... 20 mS/cm	345 Ω (20,0 mS)	20,0 mS/cm	20,0 mA	20 mA
0...200 mS/cm	34,5 Ω (200 mS)	200 mS/cm	20,0 mA	20 mA

Eine Anpassung der Leitfähigkeitsanzeige ist in der Bedienungsanleitung LMI02 unter Kapitel 7.3.2.1beschrieben.

Abb. 8.1



9 Wartung

Das Gerät LMI 02 ist weitestgehend wartungsfrei.

Die Messzelle sollte von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen im Messkanal kontrolliert werden.

Die Reinigung des Messkanals kann mit einer Rundbürste erfolgen.

10 Störungsüberprüfung

☞ **HINWEIS** **Ein "SYSTEMFEHLER" wird erst nach aus- und einschalten des Gerätes quittiert.**

Fehlersymptom bzw. Display-Anzeigen	Ursache / Störung	Behebung
Keine Anzeige	- Display leuchtet nicht, keine Versorgungs-Spannung bzw. Sicherung defekt	- Prüfen, ob die Versorgungs-spannung vorhanden ist, bzw. prüfen ob die Feinsicherung in Ordnung ist, ggf. Sicherung austauschen
LF-Anzeige unstabil	- Luftblasen am Einbauort der Messzelle	- Einbausituation auf Luftblasen bzw. ungenügende Rohrfüllung überprüfen.
Keine Nachdosierung trotz Unterkonzentration	- Dosiersperre-Eingang nicht geschlossen - Sollwerteinstellung verstellt - Produktvorratsgebinde leer - Max. Dosierzeit ist abgelaufen	- Dosiersperreanschluss am Gerät und an der Anlage überprüfen. - Sollwerteinstellung korrigieren - Füllstand und Füllstandsmelde-einrichtung überprüfen - Dosierzeitbegrenzung überprüfen
Vordosierung läuft nicht an	- Freigabesignal "VD-Start" nicht vorhanden - Dosiersperre auch auf Vordosieren wirksam (falls konfiguriert) - Produktvorratsgebinde leer - Vordosierverzögerungszeit eingestellt	- Freigabesignal an der Anlage kontrollieren - Dosiersperresignal überprüfen - Füllstand und Füllstandsmelde-einrichtung überprüfen - ggf. Zeiteinstellung überprüfen
KEIN REINIGER BEHÄLTERWECHSEL	- Reiniger-Vorratsgebinde leer. - Sauglanze defekt Anschlusskabel defekt	- Neues Gebinde anschließen - Sauglanze austauschen
KEIN REINIGER DOSIERUNG PRÜFEN	- Alarmverzögerungszeit tmax. (MAXIMALE DOSIERZEIT) zu kurz eingestellt. - Dosierpumpe schadhaft	- Alarmverzögerungszeit verändern - Dosierpumpe kontrollieren (entlüften)
ÜBERKONZENTRATION DOSIERUNG PRÜFEN	- Alarmverzögerungszeit (Reiniger Überdos. verzög.)zu kurz eingestellt (lokale Überkonzentration) - Relais für die Aktivierung des Ausgangs „Reiniger dosieren" defekt	- Alarmverzögerungszeit verändern - Gerät zur Reparatur zurück senden
TEMPERATUR UNTERSCHRITTEN	- Dieser Alarm wird angezeigt, sobald die Waschtank-temperatur unter den eingestellten Grenzwert gefallen und die Verzögerungszeit für den Alarm abgelaufen ist	- Heizvorrichtung kontrollieren - Den Temperatur-Grenzwert ändern, - ggf. Alarmverzögerungszeit ändern
MESSZELLE PRÜFEN	- LF-Messzelle oder Anschlusskabel defekt, Anschluss nicht korrekt	- Anschluss prüfen, - ggf. LF-Messzelle austauschen
SYSTEMFEHLER SPEICHER	- Daten im Speicher fehlerhaft	- Gerät zur Reparatur zurück senden
SYSTEMFEHLER 9	- Kommunikation zwischen den Elektronik-Baugruppen unterbrochen	- Auf festen Sitz der Steckverbinder achten. - Gerät zur Reparatur zurück senden falls Fehlermeldung weiterhin besteht.

11 Technische Daten

11.1 Gehäuse

Ausführung:	Wandaufbau
Abmessungen:	184 x 223 x 82 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 3 kg
Schutzart:	IP 65 nach DIN 40050
Schutzklasse:	1
Gehäusedurchführungen:	5 Verschraubungen M16x1,5

11.2 Messzelle

Ausführung:	ovale Kalotte, strömungsgünstige Form mit 8 mm Messkanaldurchmesser
Material:	Ausführung: PEEK (Polyether-Etherketon mit Zulassung von BGA und FDA) Ausführung: PP (Polypropylen)
Abmessungen:	39 x 50 mm (D x H)
Druckfestigkeit:	PN = 10 bar bei 20°C (siehe auch Druck-/ Temperaturkurve)
Temperaturbeständigkeit:	kurzeitig max. 130°C (PEEK) kurzeitig max. 90°C (PP)
Chemische Beständigkeit:	resistent gegen anorganische Säuren und Laugen sowie Additive im Bereich der Anwendungskonzentrationen von 0 ... 3 Gew.-%
Temperaturfühler:	NTC-Widerstand (R25 = 214 kΩ) in VA-Tauchhülse
Ansprechzeit des Temperaturfühlers in der Messzelle:	ca. 30 s (90 %-Wert)
Material der Tauchhülse:	V4A, 1.4571
Dichtelement:	O-Ring, EPDM 281
Anschlussleitungslänge:	0,2 m (mit Verlängerungsleitungen 3 m, 6 m und 20 m bis max. 20 m verlängerbar)
Leitungsart:	7-polige Spezialmessleitung mit Rundstecker M12
Messleitungsanschluss:	- sensorseitig Festanschluss - geräteseitig steckbar mit 7-poligen Rundstecker M12

11.3 Leitfähigkeitsregelung

11.3.1 Leitfähigkeitsmessung

Messprinzip:	Induktionsverfahren
Messfrequenz:	ca. 10 kHz
Messbereiche:	10 mS/cm = 20 mA 20 mS/cm = 20 mA 100 mS/cm = 20 mA 200 mS/cm = 20 mA (werkseitig eingestellt!)
Messbereichswahl:	im Menü Konfigurations-Funktionen unter MESSBEREICH
Leitfähigkeitsanzeige:	Display mit kommarichtiger mS/cm-Anzeige
Messgenauigkeit:	+/- 2 % vom Endwert
Reproduzierbarkeit:	+/- 1 % vom Endwert

11.3.2 Temperaturmessung

Messprinzip:	Widerstandsmessung mit NTC
Temperaturanzeige:	digital in °C (Auflösung 1°C)

11.3.3 Temperaturkompensation

Referenztemperatur:	20°C
Tk-Einstellwerte:	LAUGE (1,9 %/K) und SÄURE (1,25%/K)
Einstellung:	im Menü Parameter-Funktionen unter TEMPERATURKOMP.
Funktionsbereich der Temperaturkompensation:	0°C ... 100°C
Fehler der Temperaturkompensation:	max. 0,2 %/K zwischen 20 und 80°C

11.3.4 Grenzwerte

Anzahl:	zwei, "SP1" und "SP2" im Menü Parameter-Funktionen unter KONZENTRATION SP1/SP2 einstellbar.
Schalthysterese:	ca. 0,5% vom eingestellten Sollwert
Anzeige Schaltzustand:	Das Einschalten der Relais SP1 und SP2 wird jeweils durch ein Symbol ▲ angezeigt.

11.3.5 Vordosierung

Von 0 – 9999 s, in Stufen von 1 s im Menü Parameter-Funktionen unter VORDOSIERZEIT einstellbar.

11.3.6 Vordosierverzögerungszeit

Von 0 – 9999 s, in Stufen von 1 s im Menü Parameter-Funktionen unter VORDOSIER-VERZÖG. einstellbar.

11.3.7 Dosierzeitüberwachung

Von 10 – 9999 s, in Stufen von 1 s im Menü Parameter-Funktionen unter MAXIMALE DOSIERZEIT einstellbar.

11.4 Ausgänge

Schaltausgänge:

1 potentialfreier Wechslerkontakt (SP1) belastbar mit 8 A, 230 V AC
1 potentialfreier Wechslerkontakt (SP2) belastbar mit 4 A, 230 V AC
1 potentialfreier Wechslerkontakt für Sammelstörmeldung belastbar mit 4 A, 230 V AC
1 potentialfreier Wechslerkontakt für Vordosierung belastbar mit 4 A, 230 V AC

Stromausgang:

0/4 - 20 mA entsprechend 0 ... 100 % vom eingestellten Messbereich.
Max. Bürdenwiderstand 400 Ω

11.5 Eingänge

"START VORDOSIERUNG":
potentialfreier Schließerkontakt (Wischkontakt mit $t_{ein} < t_{Vordos.}$)
(mit eingestellter Vordosierverzögerungszeit: Wischkontakt mit $t_{ein} > t_{Vordos.-Verzög.-Zeit}$)
Kontaktbelastung durch LMI 02: 24 V DC, 20 mA

"DOSIERSPERRE":
potentialfreier Schließerkontakt Kontaktbelastung durch LMI 02: 24 V DC, 20 mA
Leermeldeeingang "Niveau":
Leerstandsüberwachung für Produktvorratsbehälter mittels Reedkontakt oder Niveauelektroden. Ansprechgrenze: 500 Ω ... 1 kΩ

11.6 Stromversorgung

Versorgungsspannung: (abhängig von der Geräteausstattung)

Art.-Nr. 187601	230 V AC + 6 % - 10 %
Art.-Nr. 187602	115 V AC +/- 10 %
Art.-Nr. 187603	24 V AC +/- 10 %
Netzfrequenz:	50 Hz – 60 Hz
Max. Vorsicherung:	4 A
Interne Absicherung:	Feinsicherung 5 x 20 mm 63 mA T (bei 230 V) 125 mA T (bei 115 V) 630 mA T (bei 24 V)
Leistungsaufnahme:	max. 10 VA
Einfluss der Versorgungsspannung auf die LF-Messung:	≤ 2,5 % innerhalb des zulässigen Bereiches

11.7 Umgebungsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur:	0 ... 50 °C
Funktionsbereich:	0 ... 65°C
Einfluss der Umgebungstemperatur:	≤ 1 %/10 K innerhalb des zul. Bereiches

11.8 Störfestigkeit

Nach EN 61000-6-2

11.9 Störaussendung

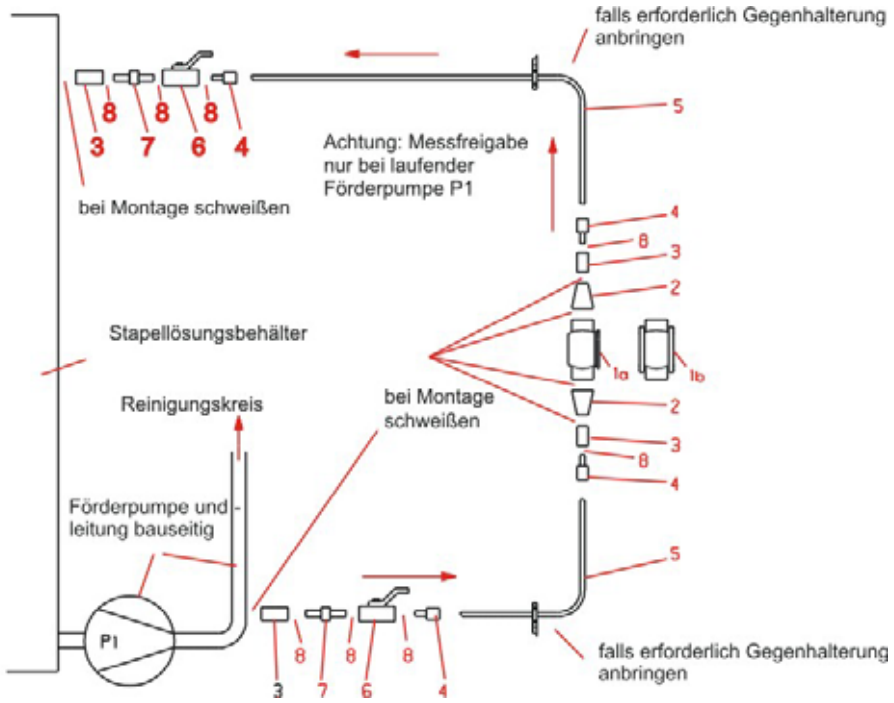
Nach EN 61000-6-3

12 Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
LF-Messzelle PEEK, 0.2 m, Basismesszelle ohne Adapter	287603
LF-Messzelle PEEK, 0.2 m, mit PVDF-Adapter für VA-Tankanschweiß- und VA-Durchflussarmatur	287604
LF-Messzelle PEEK, 2.2 m, in VA-Tauchrohr mit Klemmflansch	287605
LF-Messzelle PP, 0.2 m, Basismesszelle ohne Adapter	287620
LF-Messzelle PP, 0.2 m, mit PP-Adapter für VA-Tankanschweiß- und VA-Durchflussarmatur	287621
LF-Messzelle PP, 0.2 m, mit PP-Adapter für PP-Durchflussarmatur	287622
LF-Messzelle PP, 2.2 m, in PP-Tauchrohr	287623
LF-Messzelle PP, 0.2 m, mit Schottverschraubung	287413
Verlängerungsleitung, 3 m	418463277
Verlängerungsleitung, 6 m	E99000128
Verlängerungsleitung, 20 m	418463283
Tankanschweiß-Armatur	287505
Durchflussarmatur, PP	287506
Durchflussarmatur, VA	287507
Dichtring DN 50, EPDM: - für Tankanschweiß-Armatur - für Durchflussarmatur, PP - für Durchflussarmatur, VA	 417016187 415100414 417016187
O-Ring für Basismesszellen 287620 / 287603 Präzisions-O-Ring 25.8 X3.53, EPDM	417001981
Flachdichtung für Schottverschraubung 287413 22 X 35 X 3 85 EPDM	417000280
Dichtung im PP-Tauchrohr 287623 2 Stück erforderlich	417001255

Messstellenaufbau im Bypass, bestehend aus:

Abb. 12.1



Pos.	Bezeichnung	Stück	Artikel-Nr.
1a	Durchflussgehäuse DN 50	1	287507
2	Reduzierung d 50 25 mm konzentrisch, V2A nahtlos	2	415508873
3	Anschweißmuffe G ½, V2A	4	415203424
4	Schneidringverschraubung, G ½ für Rohr 12 x 1,5 mm	4	415101885
5	Rohr 12 x 1,5 mm, V2A	4	415031164
6	Kugelabsperrhahn G ½, V4A	2	415502024
7	Doppelnippel, G ½, V2A	2	415203604
8	Teflon-Dichtungsband (Rolle)	1	417100813

13 Anhang

13.1 Anwendungsbeispiele

Abb. 13.1

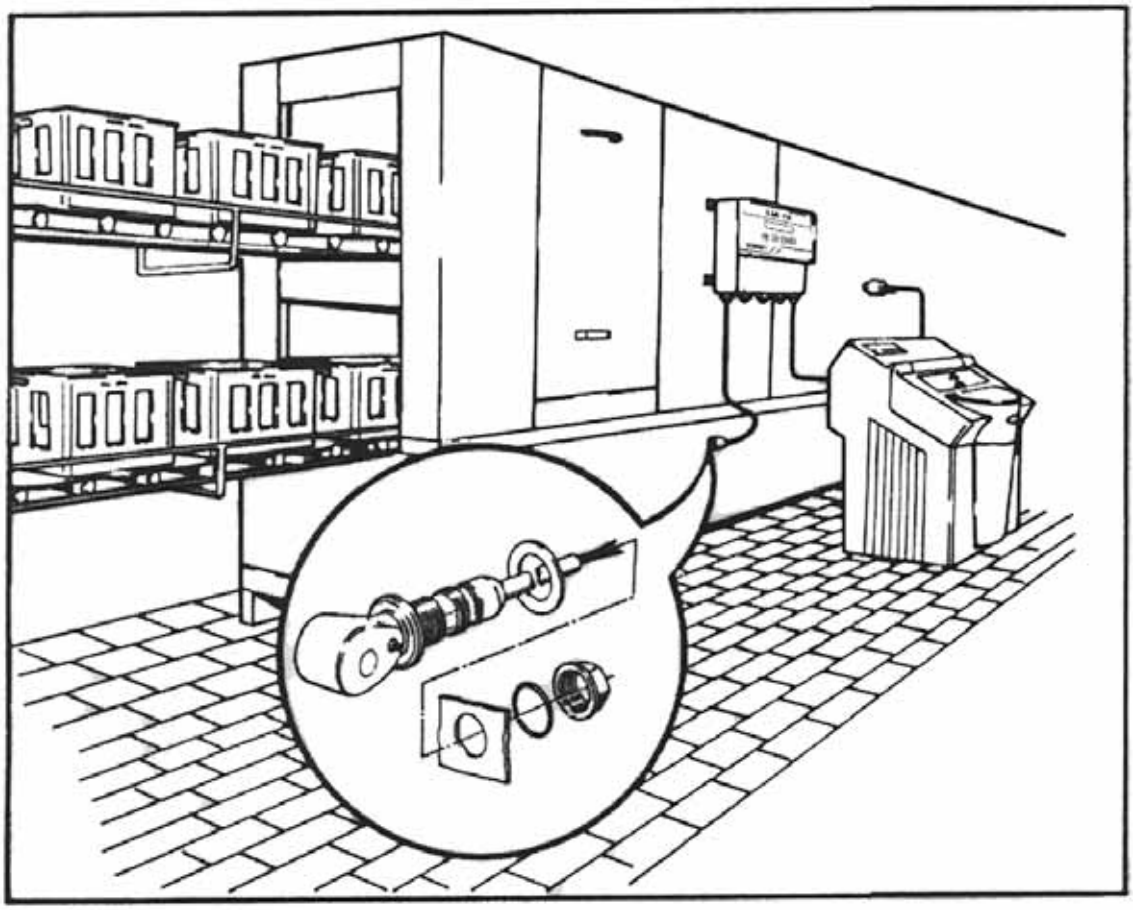
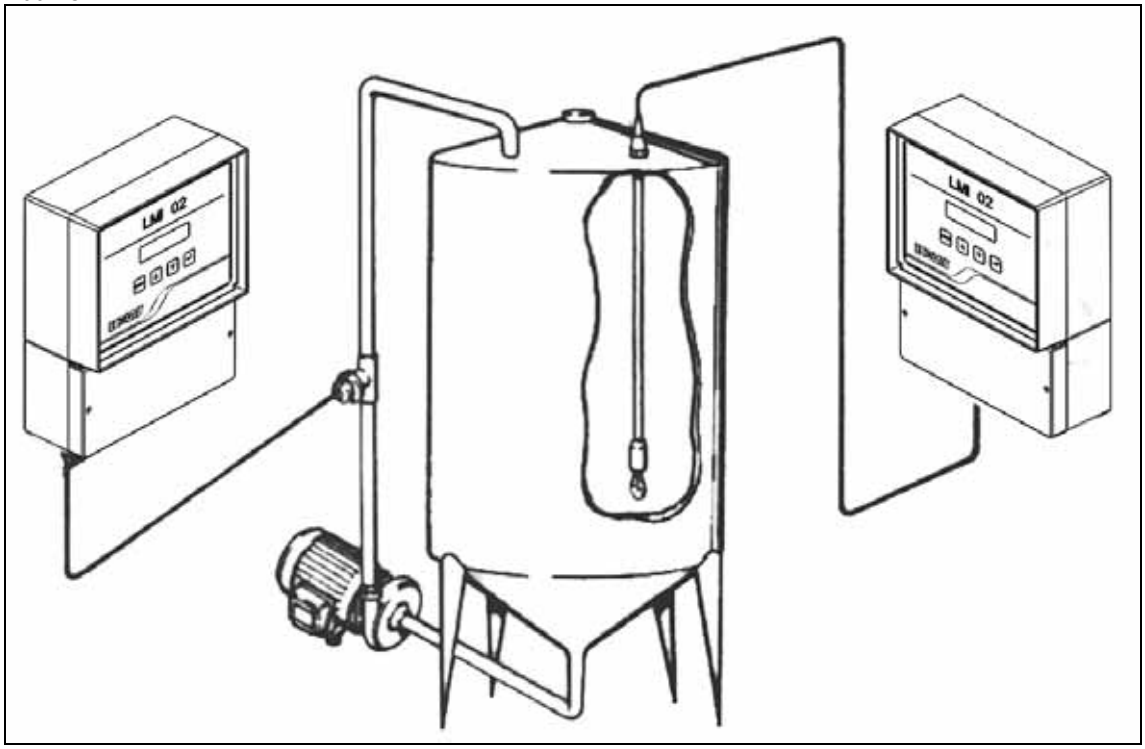


Abb. 13.2

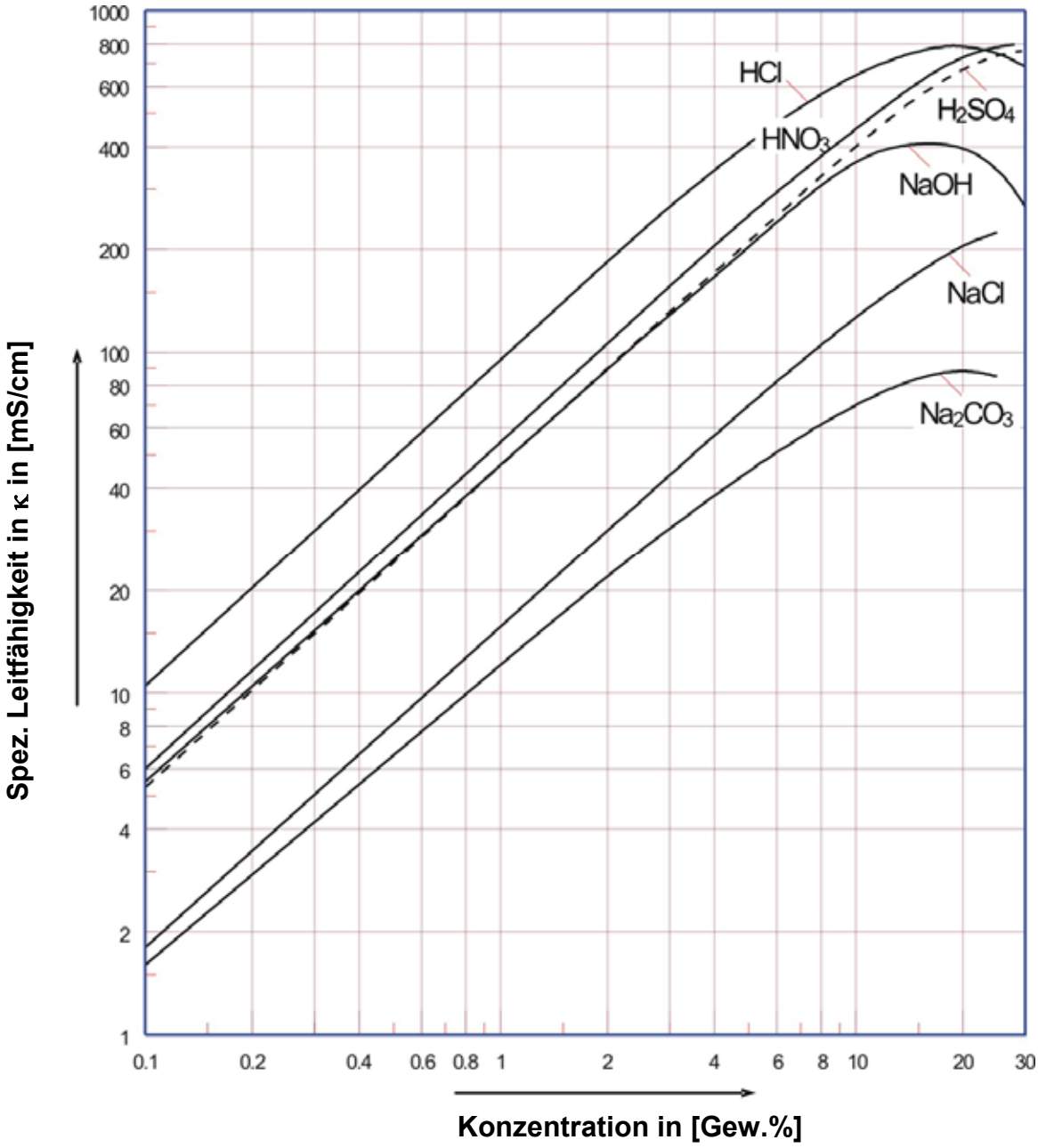


13.2 Diagramme

13.2.1 Spezifische Leitfähigkeit

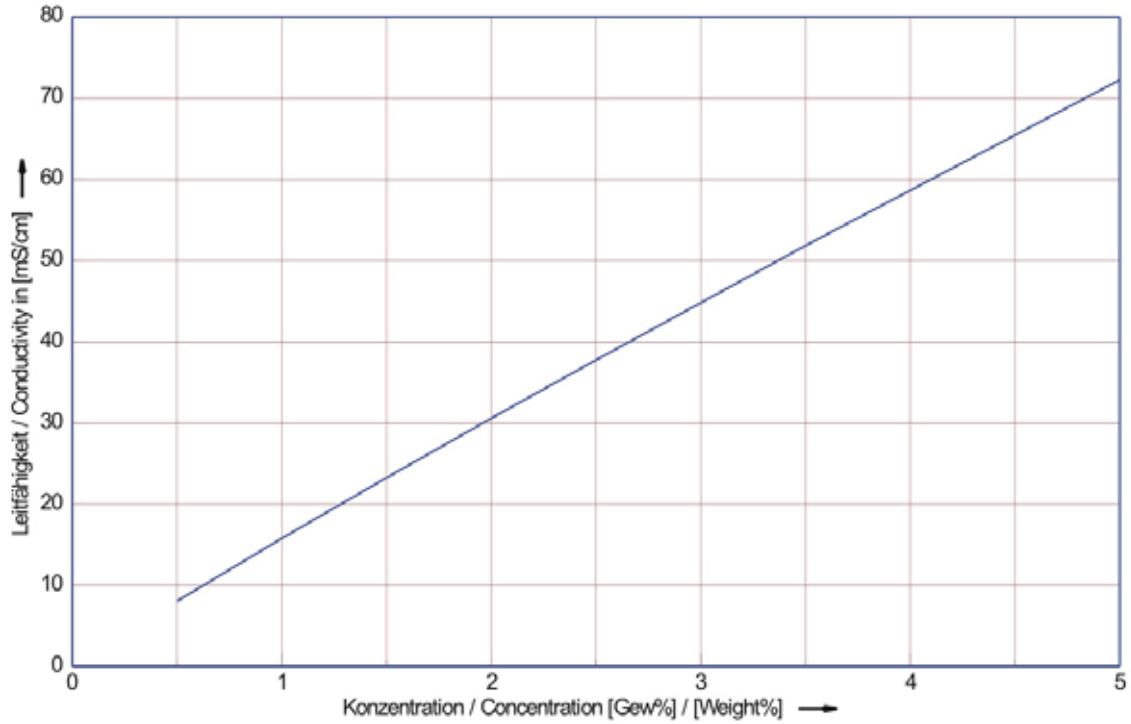
Spezifische Leitfähigkeit κ verschiedener Elektrolytlösungen in Abhängigkeit von der Konzentration bei 20 °C

Abb. 13.3



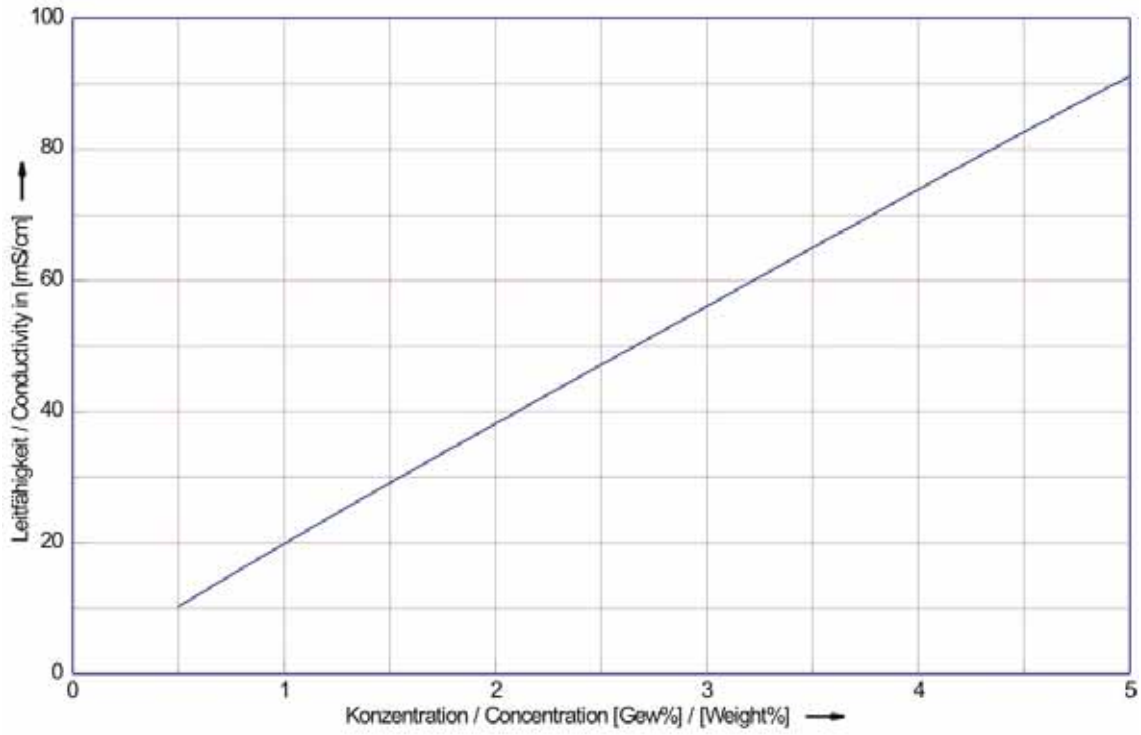
Spezifische Leitfähigkeit κ von P3-MIP-CIP-Lösungen bei 20 °C

Abb. 13.4



Spezifische Leitfähigkeit κ von P3-Horolit V-Lösungen bei 20 °C

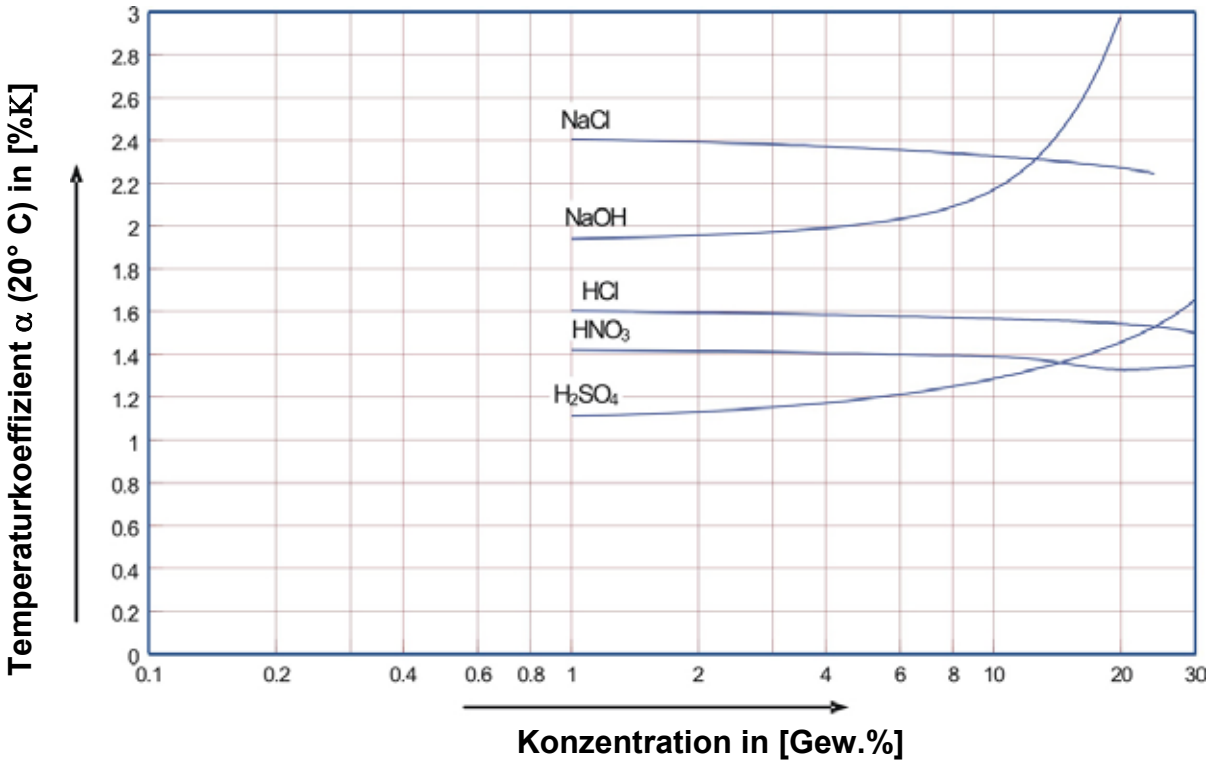
Abb. 13.5



13.2.2 Temperaturkoeffizienten

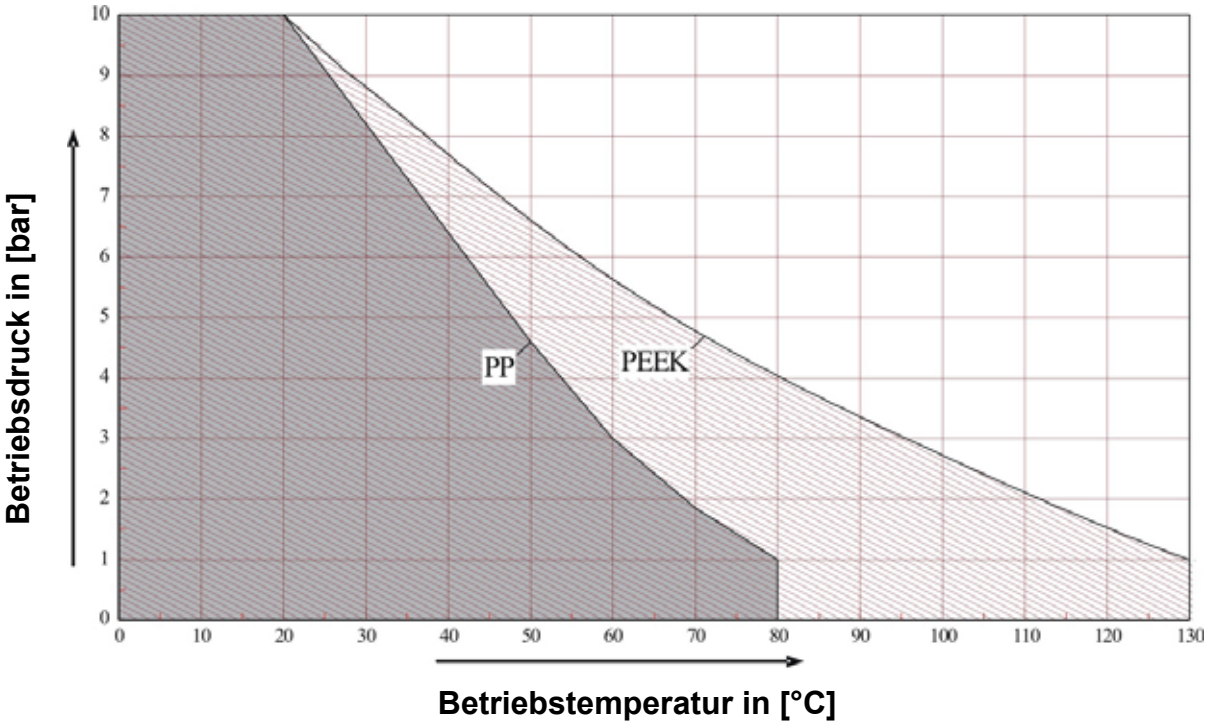
Konzentrationsabhängigkeit des Temperaturkoeffizenten α bei verschiedenen Elektrolytlösungen (Referenztemperatur 20 °C).

Abb. 13.6



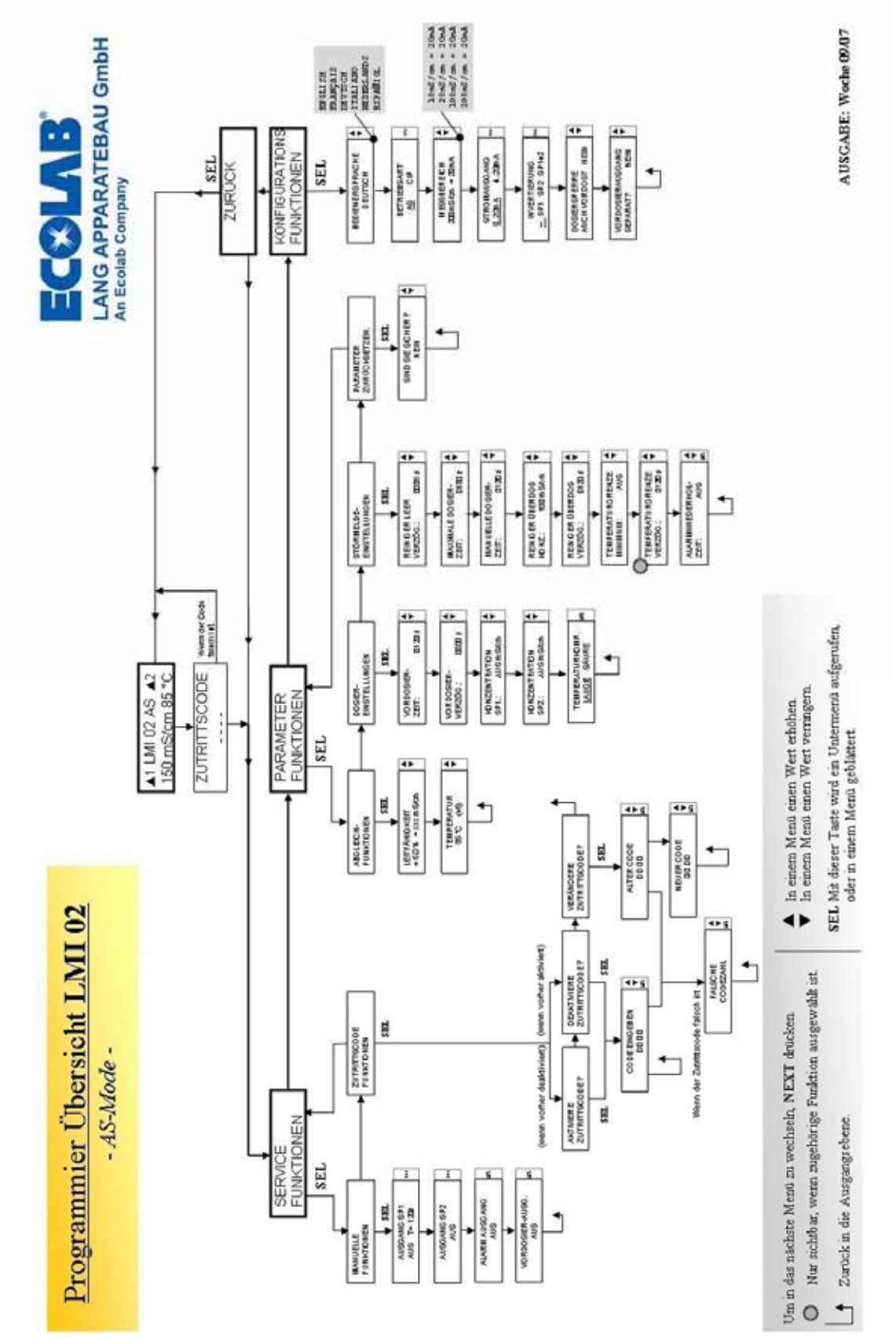
13.2.3 Zulässiger Betriebsdruck für Messzellen

Abb. 13.7

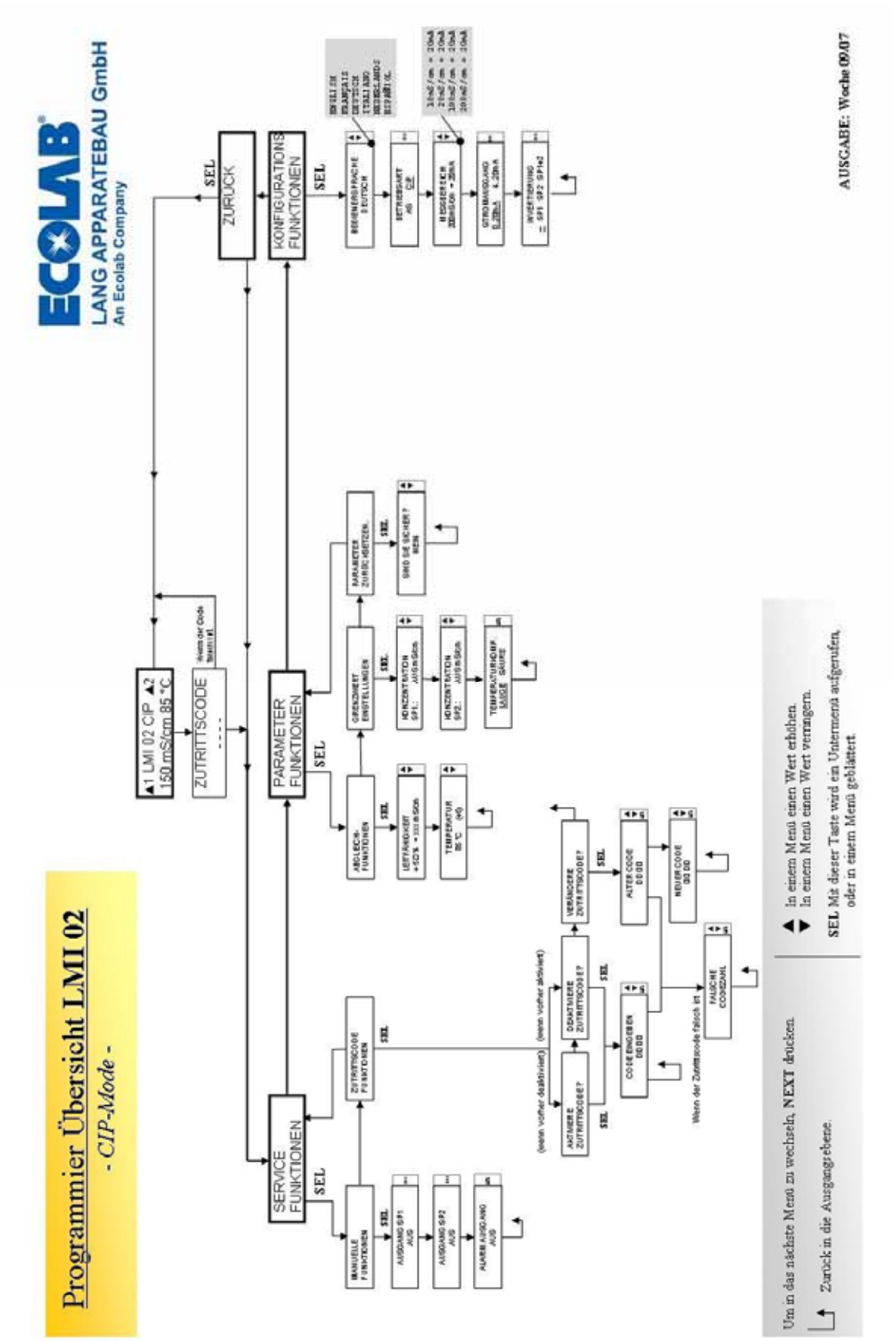


13.3 Programmier-Übersicht

13.3.1 AS-Mode



13.3.2 CIP-Mode



14 Konformitätserklärung

ECOLAB®	EG-Konformitätserklärung Declaration of Conformity Déclaration de Conformité CE	
Wir	We	Nous
LANG APPARATEBAU GmbH An Ecolab Company Postfach 11 64 D-83309 Siegsdorf		
Name des Herstellers, Anschrift	supplier's name, address	nom du fournisseur, adresse
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
LMI02 230V 50/60Hz ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 115V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 24V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001		
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:	to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):	auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)
	EN 60335-1+A11+A1+A12+A2	EN 61000-6-2 (2005-08) EN 61000-6-3+A11 (2004-07)
Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie	following the provisions of directive	conformément aux dispositions de directive
2004/108/EG 2006/95/EG		
D-83313 Siegsdorf , 26.06.2007		LANG APPARATEBAU GmbH Rutz Helminger
Ort und Datum der Ausstellung Place and date of issue Lieu et date		Name/Unterschrift des Befugten name/signature of authorized person nom/signature du signataire autorisée

4.1.2001.233 10 / 04

1 General information

This manual contains all important information on the function, operation, configuration of the LMI 02 (from Software status 1.04) as well as the troubleshooting and servicing.

The LMI 02 is a conductivity measuring and control instrument with inductive measurement.

1.1 Maintenance and Repair

Repair and maintenance work must be carried out with the help of a separate manual by authorised qualified personnel only.

⚠	**CAUTION**	**Suitable safety clothing and safety glasses must be worn for the maintenance and repair work**

1.2 Damage in transit

Do not install the instrument if, after unpacking it, you discover that it has been damaged in transit.

1.3 Warranty

The manufacturer undertakes warranty for the operating safety and performance of the metering unit under the following conditions only.

Assembly, connection, installation, maintenance and repair must be carried out by authorised personnel only

- The metering unit must be used in accordance with the instructions of the technical manual
- Only use original parts for repair work.
- Only use the approved products.

In addition, the general warranty and service conditions of the company ECOLAB-Engineering GmbH are applicable.

1.4 Contact address / manufacturer

ECOLAB-Engineering GmbH

Raiffeisenstraße 7

D-83313 Siegsdorf, Germany

Telephone (+49) 86 62 / 61 0

Fax (+49) 86 62 / 61 2 35

eMail: engineering-mailbox@ecolab.com

2 Safety

2.1 General information

This measuring instrument has been built and tested in accordance with Industrial Standard DIN EN 61010-1:2004-01.

In order to maintain it in this state and to ensure operation without risk, the user must observe the instructions and warnings contained in these operating instructions.

⚠	**CAUTION**	**If safe operation of the equipment is not possible, shut off the equipment and safeguard it against unintentional use.** **This situation may arise if the instrument is visibly damaged, if it does not appear fit to function or if it has been stored under unfavourable conditions for a prolonged period.** **Opening the instrument exposes live parts. Always switch off the power supply beforehand!** **Maintenance work under voltage must be carried out by qualified workers only!**

Faults in the instrument can be repaired with the aid of the checklist in chapter 10.

2.2 Special labels

The labels used in this service manual have the following meanings:

⚠	**CAUTION**	**is used when partial compliance or non-compliance with service instructions, work instructions, prescribed operating cycles, etc. can lead to injuries or accidents.**
❗	**WARNING**	**is used when partial compliance or non-compliance with service instructions, work instructions, prescribed operating cycles, etc. can lead to material damage.**
☝	**IMPORTANT**	**is used when particular care must be exercised in handling the instrument.**
☞	**NOTE**	**is used to indicate information of particular importance.**

2.3 Lists

🛠 Lists with the sign (🛠) denotes an activity which must be performed by installations/service personal only.

2.4 Special safety information for maintenance- and repair work

⚠	**CAUTION**	**Always flush dangerous media out of the dosing head, depressurise the pressure line and wear protective clothing (safety glasses, protective gloves and apron) before performing maintenance work.** **Only trained and qualified electricians are allowed to carry out repairs to the electrics (safety regulations prescribed by the Employers' Liability Insurance Association VB G 4 & ZH 1/11)!** **Other live parts can be exposed by opening covers or removing parts, unless they can be removed without the use of tools.** **Connecting parts may also carry an electrical current.**

☝	**IMPORTANT**	**Only use original parts for repair work.**

3 Scope of delivery

fig 3.1

1 x LMI 02

Item no. 187601
(230 V / 50 Hz - 60 Hz)

Item no. 187602
(115 V / 50 Hz - 60 Hz)

Item no. 187603
(24 V / 50 Hz - 60 Hz)

fig 3.2

5 x screwed cable gland M16 x 1,5

fig 3.3

3 x reduction sealing gaskets

fig 3.4

2 x multi sealing gaskets

fig 3.5

3 x wire bridges

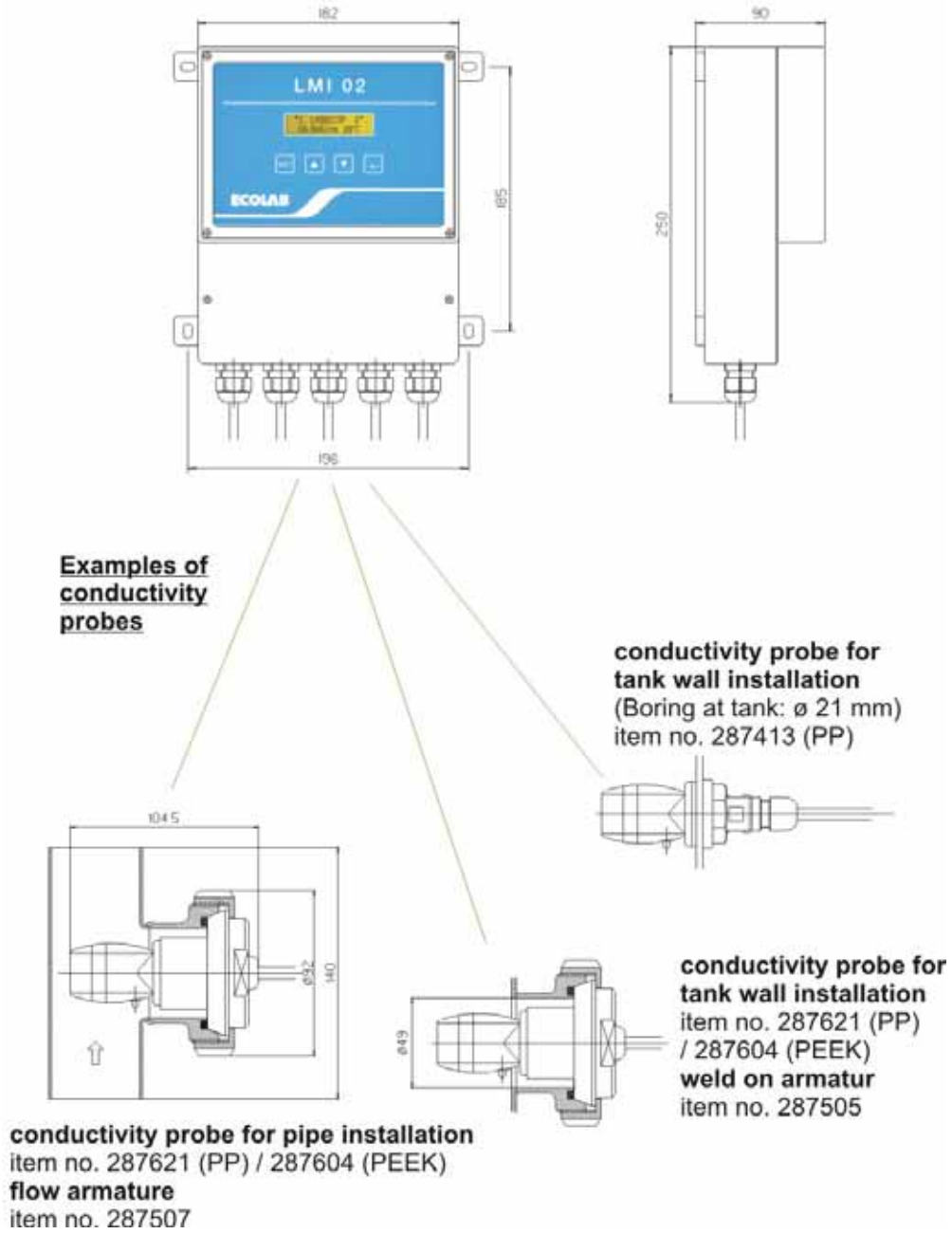
fig 3.6

1 x User's manual on CD
Item no. 417102012

4 Assembly

The LMI 02 is designed for connecting inductive measuring conductivity probes

fig 4.1



5 Functional Description

The LMI 02 instrument includes all the functions required for the measurement and control of conductivity. The connection of a suitable metering pump turns the LMI 02 into an autonomously functioning metering system.

Two modes of operation are available on the LMI02 instrument in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.

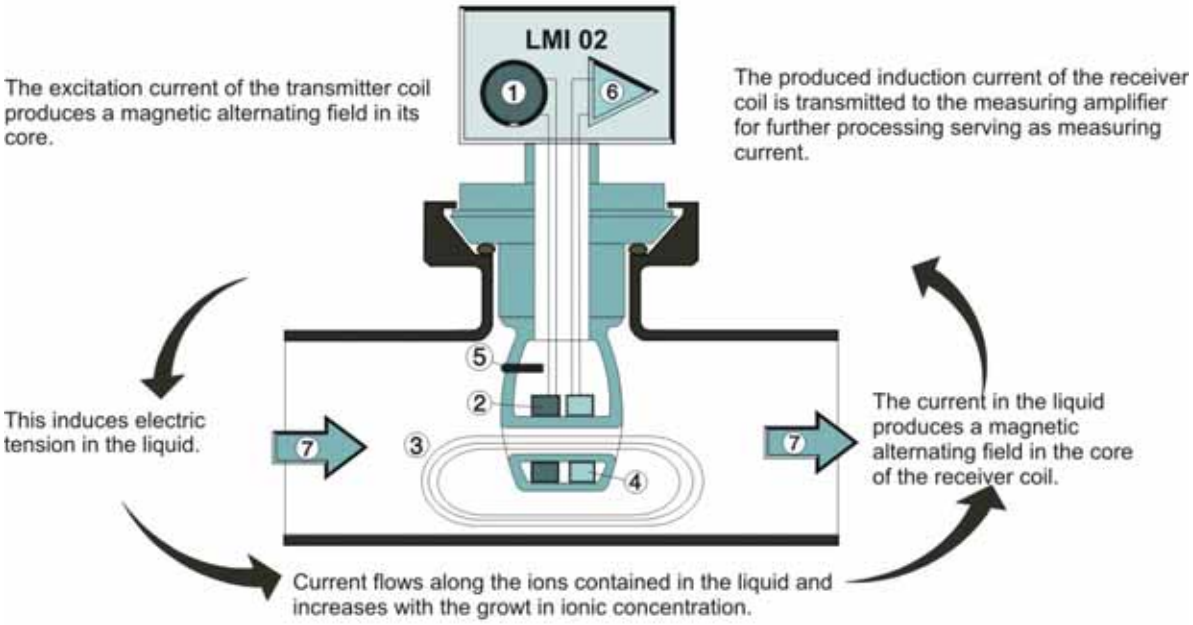
AS mode Make up mode (factory setting)
CIP mode Phase separation mode

5.1 The measurement principle

The LMI 02 instrument operates according to the inductive measurement principle without electrodes.

Liquids with dissolved substances show an electrical conductivity in dependence of their dissociation level. The specific conductivity "χ" is expressed in mS/cm and is characteristic for the respective substance. By measuring the conductivity of a chemical solution its concentration can be determined.

fig. 5.1


LMI 02
The excitation current of the transmitter coil produces a magnetic alternating field in its core.
The produced induction current of the receiver coil is transmitted to the measuring amplifier for further processing serving as measuring current.
This induces electric tension in the liquid.
The current in the liquid produces a magnetic alternating field in the core of the receiver coil.
Current flows along the ions contained in the liquid and increases with the growt in ionic concentration.

Pos.	Description:	Pos.	Description:
1	Oscillator	5	Temperature sensor
2	Transmitter coil	6	Amplifier
3	Induced current	7	Flow
4	Receiver coil		

☞ **NOTE** **The functions available in the AS-Modus are described in the following sections.**

5.2 The conductivity measurement and control instrument

The LMI 02 is a conductivity measurement and control instrument which forms - together with the metering pump and the cleaning tank - a closed loop (see fig 5.2).

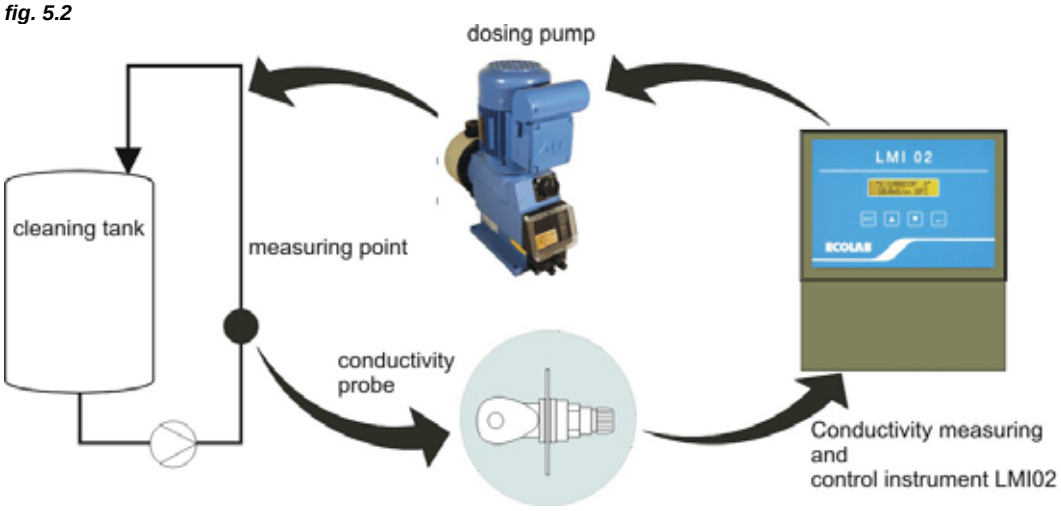
It measures the conductivity of detergent solutions with an inductive conductivity probe.

The LMI 02 control compares the measured conductivity value (actual value) with the pre-set value (set-point value). If the actual value is lower than the set-point value, a metering pump starts to increase the concentration of the solution.

As soon as the pre-adjusted concentration level is reached approximately, the control circuit switches over to “pulse-pause-mode” until the pre-adjusted concentration is finally reached. Therewith higher concentrations (overshoots) are sure disabled.

This control action is repeated if the actual value is lower than the set-point value.

fig. 5.2



5.3 Temperature compensation

Conductivity varies, depending on the temperature of the solution which is to be determined. The temperature sensor which is installed in the conductivity probe compensates the influence of the temperature on the measurement result. The temperature compensation factor can be set to **ACID** (1,25 %/K) or **ALKALINE** (1,9%/K).

Recommended settings:

- for alkaline cleaning products: ALKALINE (1.9 %K)
- for acidic cleaning products: ACID (1.25%/K) mean value of H_2SO_4 und HNO_3

5.4 Detergent pre-metering and pre-metering delay time

The initial charge of a cleaning solution takes place via the time/quantity controlled pre-metering. The pre-metering time is set with the help of PARAMETER FUNCTIONS under DEFINE METERING SETTINGS (see chapter 7.3.3).

A “pre-metering delay” (=delayed start of pre-metering) can be selected. This prevents the dosed addition of detergent before the minimum filling level of the washing tank is reached.

The pre-metering time is set with the help of PARAMETER FUNCTIONS under DEFINE METERING SETTINGS (see chapter 7.3.3.2).

The pre-metering activates the relay output SP1 (factory setting).
To activate an additional pump to start the metering, select YES in the PREMETERING OUT SEPARATE menu at the configuration level to also activate the “Pre-metering” relay output (in parallel to SP1).

The metering enable is also active for the pre-metering by selecting: ENABLE ALSO ON PREMETERING: **YES** at the configuration level menu.

Pre-metering is only activated when the metering enable contact is closed
(set to NO in the factory).

Conditions for releasing pre-metering:
- The conductivity value must be 20% below the rated value of SP1,
- If ENABLE ALSO ON PREMETERING: YES: is set, the metering enable contact must be closed.

Pre-metering is started when:
- the relevant release conditions are fulfilled and the ▲ key is pressed for 5 s or the external contact ”Start pre-metering“ is closed.

Pre-metering stops if:
- the ▼ key is pressed for 5 s.
- the measured conductivity value has exceeded the switching threshold of SP1 due to a closed metering enable input.
- if ENABLE ALSO ON PREMETERING: YES: is set and the input of the metering enable is opened.
- if the NO DETERGENT CHANGE CONTAINER message is shown, indicating an empty product storage container.
- the preset pre-metering time has expired.

The pre-metering time to be set depends on the capacity of the wash tank, the delivery rate of the metering pump and the required concentration.

$$t_{\text{Pre-metering}} = \frac{\text{Volume of wash tank x required concentration}}{\text{Delivery of the metering pump}} \quad \frac{\text{l x g/l}}{\text{g/h}}$$

Example:

Volume of wash tank:		300 l
Required concentration:		8 g/l
Delivery:		15000 g/h (=15 kg/h)
$t_{\text{Pre-metering}} =$	$\frac{300 \times 8}{15000}$	= 0.16 h = 9.6 min = 576 s

5.5 Detergent metering with time limit (relay-output SP1)

Automatic detergent metering is activated by the relay output SP1 and is limited by the maximum metering time. The maximum metering time is set in PARAMETER FUNCTIONS under ALARM CONTROL SETUP (see chapter 7.3.4).

When relay SP1 is switched on, this is indicated by a ▲ left of the 1 at the upper left hand corner of the display.

Detergent metering starts if:
- the conductivity control is activated by closing the metering enable input and a concentration that is too low is measured (actual value < rated value SP1).

Detergent metering stops when:
- the measured conductivity value has exceeded the switching threshold of SP1
- pre-metering starts
- the metering enable input is open
- the product storage container is empty
  Display: NO DETERGENT CHANGE CONTAINER,
  fault message output active
- the rated value could not be achieved despite additional metering of detergent and the selected maximum metering time has expired.
  Display: NO DETERGENT CHECK METERING,
  fault message output active

☞	**NOTE**	**The NO DETERGENT CHECK METERING message is displayed when the metering time limit has expired The controller output "SP1" is blocked and an external fault message is generated at the same time. Press any key to confirm the display and the fault message and release the metering again.** **Factory setting of switch function:** **SP1 relay on if actual value < limit value SP1** **It is possible to invert the switch functions under INVERT SWITCH in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (see chapter 7.4.5).**

5.6 Relay-output SP2

The relay output SP2 is controlled by the freely adjustable limit value SP2.
It operates independently of SP1. The limit value SP2 can be used for other functions (e.g. message for concentration overrun)

☞	**NOTE**	**Factory setting of switch function: SP2 relay on if actual value > limit value SP2:** **It is possible to invert the switch functions under INVERT SWITCH in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (see chapter 7.4.5).**

5.7 Relay-output alarm message

The relay output alarm message is used to connect an acoustic and/or an optical alarming device. The relay output is activated for all alarms and can be confirmed by pressing any key.

An alarm repeat time can be set (set to OFF in the factory) under ALARM CONTROL SETUP in the PARAMETER FUNCTIONS menu.

If this function is activated, after pressing the confirmation key and expiry of the selected time for a repeat alarm, the relay output alarm message will be reactivated until the fault is remedied.

5.8 Pre-metering relay-output

The pre-metering relay output can be used, for example, to activate an additional pump for the start-up. This output can be separately activated under PREMETERING OUT SEPARATE: YES in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (set to NO ex works)

Together with the output SP1, the relay output is activated during the pre-metering.

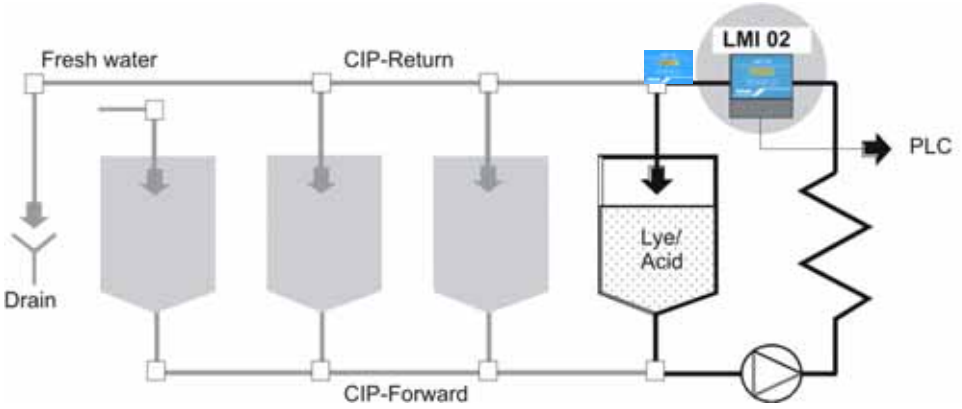
5.9 Special application “CIP”

The special application “CIP phase separation” of the conductivity measuring instrument LMI 02 enables precise measurement of the concentration of alkaline or acidic detergent and disinfecting solutions.

In this mode of operation, the LMI 02 compares the conductivity value with two preset limit values (SP1 and SP2). If the conductivity value exceeds or undercuts the limit value, two potential-free switching signals become available.

These switching signals and the 0/4 - 20 mA current output (this corresponds to 0-100% of the selected measuring range) can be used via a PLC for the automatic, conductivity-dependent control of return valves in the CIP system.

Fig. 5.3



5.9.1 Switchover to CIP-mode

The switchover to CIP mode can be executed place in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (see chapter 7.4.2). (set to AS mode = priming mode in the factory).

5.9.2 Differences in function from AS mode

☞	**NOTE**	**The functions only available in AS mode are no longer displayed in the operating menus.**

- When approaching the rated value, SP1 no longer works in “pulse/pause mode of operation”, but as a limit value with a hysteresis of approx. 0.5%.
- The maximum metering time monitoring for SP1 is inactive.
- No pre-metering is possible
- Metering enable input is effectless
- Level input is effectless
- Switching functions are preset on delivery:
  SPI relay on if actual value > limit value of SP1
  SP2 relay on if actual value > limit value of SP2

Inversion of the switching functions is separately possible for each limit value under INVERT SWITCH in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (see chapter 7.4.5)

6 Installation

6.1 Mechanical connection

6.1.1 Installation of conductivity measuring and control instrument LMI 02

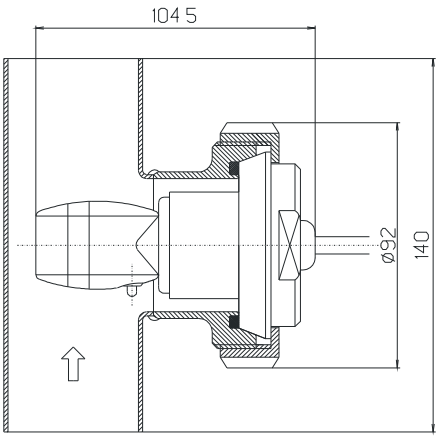
The conductivity measuring and control instrument LMI 02 is designed as a wall-mounted instrument and is fixed in place with 4 screws.

6.1.2 Pipe installation (flow-through fitting)

	WARNING	**The cross hole of the Measuring head must lie parallel to the tubular axle i.e. in the flow direction of the medium.**

	NOTE	**Deviations can lead to falsification of measuring values (eddy). The fitting position can be controlled by marking arrows on the adapter of the Measuring head. The preferred set-up would be vertical piping with flow direction from bottom to top. The distance between the sensor and instrument should not exceed 20 m.**

fig 6.1
Installation



Item no. for conductivity probe 0.2m in PEEK with PVDF adapter: 287604

Item no. for conductivity probe 0.2m in PP with PP adapter: 287622

Item no. for flow-through fitting 287507

Fix the conductivity probe in the flow-through fitting and tighten with a coupling ring.

Pipe connection:

Type: Flow-through fitting (DIN 11851)
Material: 1.4301
Diameter: DN 50

Conductivity probe connection:

Type: Milk pipe fitting (DIN 11851)
Material: PEEK or PP
Diameter: DN 50

6.1.3 Tank wall installation

	NOTE	**The installation location must be selected so that sufficiently thorough mixing is ensured in the area of the conductivity probe, and it must be at a considerably lower level than the minimum level of the detergent solution even during running circulation. The transverse borehole of the conductivity probe must be set up vertically or at an angle of up to max. 45°. The distance between the conductivity probe and instrument should be no more than 20 m.**

6.1.3.1 Tank wall installation by means of welded-on fittings in acc. with DIN 11851

Drill a hole with a diameter of 49 mm at the intended position in the tank wall.

The welding fitting has to be welded professional.

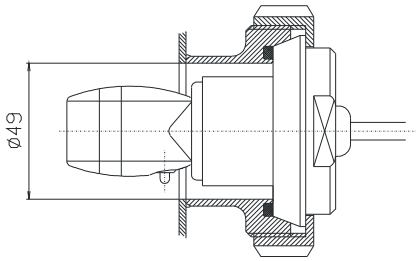
☞	**NOTE**	**Negligence in selecting the appropriate material for the connection between the tank wall, welding electrode, welded-on fittings (material 14301) and post-treatment of the weld seams can cause corrosion in the weld seam.**

Insert sealing gasket on the welded-on fitting.

Place the conductivity probe with adapter from the outside of the tank into the fitting and fix into place with a retaining nut.

The orientation of the measuring hole can be checked with the aid of the arrow marked on the back of the conductivity probe.

fig 6.2



Type: Milk pipe fitting (DIN 11851)
Diameter: DN 50
Item no. for conductivity probe 0.2m in PEEK with PVDF adapter: 287604
Item no. for conductivity probe 0.2m in PP with PP adapter: 287622

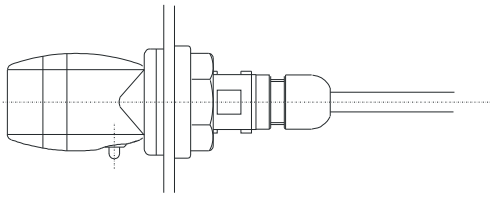
6.1.3.2 Direct tank wall installation by means of retaining nut (for straight tank wall)

Drill a hole with a diameter of 21 mm in the tank wall at the intended position.

Place the conductivity probe onto the flat gasket ring on the hole from inside the tank.

Fix the conductivity probe into place with a retaining nut and inlaid sealing gasket.

fig 6.3



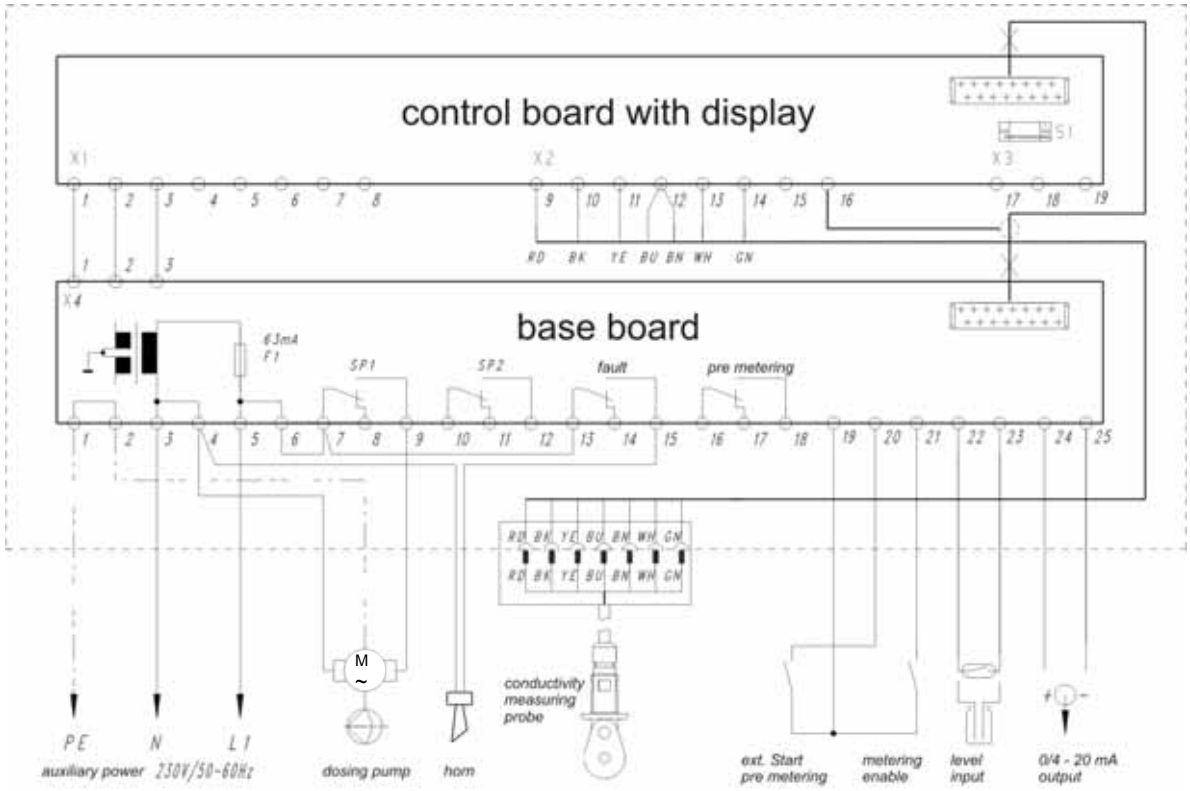
Type: Screw connection
Through hole: 21 mm
Item no. for conductivity probe 0.2m in PP 287413

6.2 Electrical Connection

The LMI 02 is connected with a plug-in type screw terminal. The area of the mains voltage connections is physically separate from the low-tension signals.

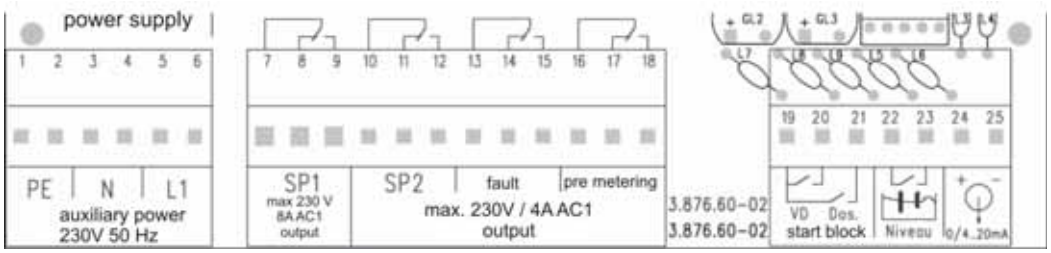
6.2.1 Connection plan

fig 6.4



6.2.2 Terminal plan

fig 6.5



6.2.3 Auxiliary power connection

Depending upon the model, the LMI 02 can be operated with three different types of supply voltage.

Item no.	187601	187602	187603
Auxiliary power	230 V / 50-60 Hz	115 V / 50-60 Hz	24 V / 50-60 Hz

CAUTION **All versions of the instrument with mains voltage must have a protective conductor connected. The guidelines of the local Electricity Board must also be complied with.**

6.2.4 Switch outputs SP1, SP2, Alarm message and pre-metering

The switching outputs SP1 and SP2, the alarm message output and the pre-metering output are configured as potential-free changeover contacts.
Contact bridges can be made between terminals X1/6 and X1/7, X1/10, X1/13 and X1/16 for connecting contacts with the auxiliary power supply.

6.2.5 "VD Start" (pre-metering) input

The pre-metering is started with a potential-free wiping contact ($t_{in} < t_{pre\text{-}metering)}$ between scew terminals 19 and 20.

☞	**NOTE**	**If a delay time has been preset for the pre-metering, the switch on time of the wiping contact must be longer than the delay time so that pre-metering can be carried out when the delay time expires.**

6.2.6 "Metering enable" input

The metering enable input is used to shut off the controller when there is no circulation (mixing) of the detergent solution.

An external make contact between screw terminal 19 and 21 enables the conductivity control output SP1. The control function is shut off if the contact is open, i.e. only manual metering is possible (in the SERVICE FUNCTIONS menu).

If the metering enable should be also active during the pre-metering, the ENABLE ALSO ON PREMETERING in the CONFIGURATION FUNCTION menu must be set to **YES** (set to NO ex works).

6.2.7 Level Input

A potential-free contact (reed switch) or level electrodes can be used to record the product level in the detergent container.

(Contact closed or electrodes wetted = tank full)

The level input is protected from parasitic induction by electrical isolation. The treshold level of the level input is set to between 500 Ω und 1 kΩ.

☞	**NOTE**	**If there is a lack of product, the relay output SP1 is blocked, a NO DETERGENT CHANGE CONTAINER is shown on the display and the alarm message output is activated. Press any key to confirm the alarm message. The message remains highlighted on the display until the fault is remedied.**

6.2.8 Conductivity probe input

The 7-pole conductivity probe connection line is fitted with a round connector.

The basic conductivity probes have a cable length of 0.2 m.

The connection line of the conductivity probes can be extended up to a max. of 20 m. Three different lengths of measuring line are available: 3 m, 6 m and 20 m
(item no. see chapter 12 *accessories*).

6.2.9 Signal output

The signal output supplies a load-independent current of 0/4 –20 mA that corresponds to a conductivity of 0 to 100% of the selected measuring range.

Four different measuring ranges can be selected under MEASURING RANGE in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (selected with ▲▼ keys)

10 mS/cm = 20 mA
20 mS/cm = 20 mA
100 mS/cm = 20 mA
200 mS/cm = 20 mA

0..20 mA or 4..20 mA can be selected (selectable with ↵ key, active setting is highlighted) under CURRENT OUTPUT in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.

Example 1:

$$\left.\frac{\text{Current output :}}{\text{Measuring range :}} = \frac{0 \ldots 20\,\text{mA}}{0 \ldots 20\,\text{mS/cm}}\right\} I_A = 1\,\text{mA/mScm}^{-1}$$

Measured conductivity: 15 mS/cm → I_A = 15 mA

Example 2:

$$\left.\frac{\text{Current output :}}{\text{Measuring range :}} = \frac{4 \ldots 20\,\text{mA}}{0 \ldots 200\,\text{mS/cm}}\right\} I_A = \frac{16\,\text{mA}}{200\,\text{mS/cm}}$$

Measured conductivity:
125 mS/cm → I_A = 0,08 mA/mScm^{-1} x 125 mScm^{-1} + 4 mA = 14 mA

7 Settings and Startup

7.1 Operating level

At the operating level, you can:

- Start and stop pre-metering with the arrow keys (in AS mode)
- Display the uncompensated conductivity value for control purposes.
- Switch off the instrument.

From the operating level, you can enter the code to switch the instrument into the service, parameter and configuration levels.

7.1.1 Key functions

fig 7.1

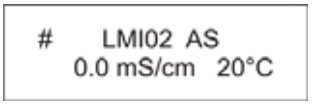
Operating level	Key(s)	Service, parameter and configuration levels
Activation of menu: Access code	NEXT	Call up a menu. Return to starting level
Display uncompensated conductivity value with pressed key (with a * before the conductivity value) Selection of digit of access code	↵ (SEL)	Call up menu, scroll in the menu, move the cursor
Increase value of access code Start pre-metering (press key 5s)	▲	Increase the value in a menu
Decrease value of access code Stop pre-metering (press key 5s) Switch to the next display in the information level.	▼	Decrease the value in a menu
Switch off instrument Press any key to restart the instrument.	▲ and ▼ and ↵ (press simultaneously for 5 seconds	
Switch to information level. (Display of limit values SP1 and SP2, output current and Tkα as well as pre-metering and max. metering time)	▲ and ▼ (press together briefly)	

7.1.2 Displays during operation

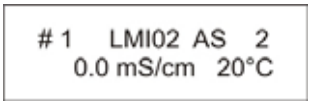
7.1.2.1 Displays in AS mode (priming mode)

☞	**NOTE**	**The conductivity display flashes for conductivity values > 200mS/cm (conductivity value is outside the selected limit of rated value.** **If the conductivity and temperature measuring ranges are exceeded, this is indicated by flashing bars (- - -)**

Without activation of limit values for SP1 and SP2 (for concentration setting “OFF”) and for open metering enable contact (SP1 is blocked).

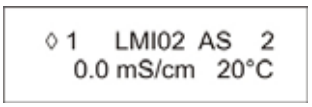


The activation of limit values SP1 and/or SP2 is displayed with the respective number (SP1 above left, SP2 above right)
The hash symbol (#) indicates that SP1 has been blocked with the help of metering enable input (open contact). SP1 is released when metering enable contact is switched off and the hash symbol ((#) is no longer displayed.

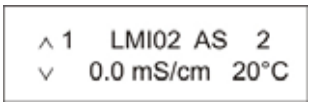


The switching on of relay SP1/SP2 is indicated by a triangle (▲) before or behind the respective number.

If the pre-metering is activated, a rhombus is displayed instead of the hash symbol (#), or a triangle (▲) (depending upon the configuration) during the pre-metering period.

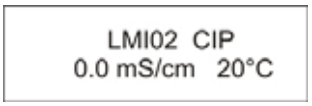


If a pre-metering delay time has been set, an upward arrow ^ and a downward arrow ˅ is displayed instead of the rhombus (◊) for the duration of the delay time.

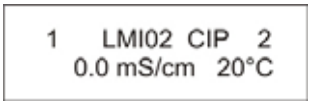


7.1.2.2 Displays in CIP mode

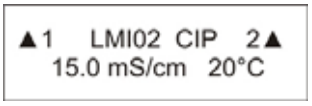
With no activation of limit values for SP1 and SP2 (for "OFF" setting)



The activation of limit values SP1 and/or SP2 is indicated by the respective number (SP**1** above left, SP**2** above right)



The switching on of relay SP1/SP2 is indicated by a triangle (▲) before or behind the respective number.



☞	**NOTE**	**In CIP mode, the metering enable, the pre-metering and the pre-metering delay time are not activated.**

7.1.2.3 Display when instrument is switched off

The control function can be switched off by simultaneously pressing the ▲, ▼ and ↵ keys for 5 seconds.
The actual conductivity and temperature value continue to be displayed.

Press any key to restart the instrument.

7.1.2.4 Displays in the information level:

To gain to the information level briefly press the ▲ and ▼keys at the same time.

- Display of limit values SP1 and SP2

☞	**NOTE**	**If the switch function of SP1 and/or SP2 was changed in comparison to ex works settings, this is indicated by an ! (see section 7.4.5 INVERT SWITCH functions)**

The following is displayed when you press the ▼- key (within 20 seconds):

- The current output (0/4-20 mA)
- The temperature compensation that has been set (for ALKAL or ACID)
- The actual conductivity and temperature value (as for operating level)

☞	**NOTE**	**This display can also be used to show the uncompensated conductivity value by pressing the ↵ key (an * is displayed in front of the conductivity value and the output current changes with the conductivity value). If the output current exceeds the limit of 20 mA an ↑ in front of the mA value is indicated.**

The following is displayed when you press the ▼- key again (within 20 seconds):

- The pre-metering time setting t-ini◷ (initial charge time).
- The maximum metering time setting t-max

To go back to the operating level, press the ▼**-** key again.

☞	**NOTE**	**If no key is pressed, the display will revert to the operating level after 20 seconds.**

7.2 Service level

At the service level (SERVICE FUNCTIONS)

- Outputs can be activated (MANUAL DOSING FUNCTIONS)
- The access code can be activated, deactivated or changed (ACCESS CODE FUNCTIONS)

☞	**NOTE**	**The programming steps and display texts in the following sections of this chapter are summarised in the "Programming overview" in the Appendix.**

7.2.1 Access protection

The LMI02 comprises an access code protection to prevent non-authorized access to the service, parameter and configuration levels. If access protection is activated, these levels can only be accessed by entering the valid 4-digit code.
During start-up or when testing the settings, it may be required temporarily return to the operating level e.g. to monitor the increase in value of the detergent concentration. Therefore, the access protection remains **deactivated** for 15 minutes after leaving the service, parameter and configuration levels.

If the access code is deactivated, the display shows:

If the access code is activated, the display shows:

1. Activate the ACCESS CODE FUNCTIONS menu according to the programming structure.
2. Enter the first digit of the four-digit code number with the ▲ or ▼ key followed by the ↵ key. The second field then flashes. Enter the other three digits in the same way.
3. Press the NEXT key to confirm.

If the correct code was entered, the instrument goes into service level. From there, you can access the submenus (press ↵), or enter parameter level (press NEXT) and, from there, (press NEXT) to go into configuration level.

☞	**NOTE**	**No code is activated when the instrument is delivered. The first time the instrument is activated, the code number can be freely selected. To deactivate, activate or change the code, the old (previous) code must be entered.**

From the configuration level, the user can reach the EXIT menu (press NEXT). From there, it is possible to return to service level (press NEXT) or to go back to operating level (press ↵).

7.2.2 Manual functions

The SP1 and SP2 outputs, alarm message and pre-metering can be manually activated with the help of the MANUAL DOSING FUNCTIONS menu.

For safety reasons, the ON-time of the manually activated output SP1 is restricted by setting a limit. (The manual metering time can be set under ALARM CONTROL SETUP in the PARAMETER FUNCTIONS).

As well as other things, this function is also suitable for determining the delivery of the pump.

☞	**NOTE**	**The program steps and display texts are summarised In the "Programming Structure" overview in the Appendix.**

7.2.3 Access code functions

The access code can be activated, deactivated or changed in the ACCESS CODE FUNCTIONS menu.

☞	**NOTE**	**In INPUT CODE, the ▲▼ keys are used to enter the desired number and the ↵ key is used to select the next digit.**

To **activate** the code, proceed as follows:

1. Activate the ACCESS CODE FUNCTIONS menu with the ↵ key.
2. Activate the ACTIVATE ACCESS CODE menu with the ↵ key.
3. Enter the desired 4-digit code in INPUT CODE
4. Press NEXT to confirm the code.

To **deactivate** the code, proceed as follows:

1. Activate the DEACTIVATE ACCESS CODE menu with the ↵ key.
2. Enter the current code in the INPUT CODE menu.
3. Press NEXT to confirm deactivation of the code.

To **change** the code, proceed as follows:

1. Activate the CHANGE ACCESS CODE menu with the ↵ key**.**
2. Enter the previously valid code in the INPUT OLD CODE menu.
3. Press NEXT and enter the new code in the INPUT NEW CODE menu.
4. Press NEXT to confirm the new code.

☞	**NOTE**	**The code can be activated, deactivated and changed with the master code 2351 without having to know the entered code.** **If zero is entered four times, i.e. 0000, for INPUT NEW CODE in the CHANGE ACCESS CODE menu and is confirmed by pressing the NEXT key, the old code is reset and an active code is deactivated (factory setting). A new code number can be selected again.**

7.3 Parameter level

7.3.1 Settings

The following settings can be performed in the parameter level (PARAMETER FUNCTIONS):

- ADJUSTMENT FUNCTIONS
  - Adjust the conductivity display (CONDUCTIVITY +/- 0.0 % = XXX mS/cm)
  - Adjust the temperature display (TEMPERATURE XX °C)
- DEFINE METERING SETTINGS (factory setting in brackets)
  - Set pre-metering time (PREMETERING TIME: 0120 s)
  - Set pre-metering delay (PREMETERING DELAY: 000 s)
  - Set concentration of SP1 (CONZENTRATION SP1: OFF mS/cm)
  - Set concentration of SP1 (CONZENTRATION SP2: OFF mS/cm)
  - Set temperature compensation for alkali or acid detergent (TEMPERATURE COMP. ALKAL ACID)
- ALARM CONTROL SETUP
  - Set delay time for detergent empty message (EMPTY DETERGENT DELAY: 0005 s)
  - Set maximum metering time (DETERGENT DELAY TIME: 0180 s)
  - Set manual metering time (MANUAL DOSING TIME: 0120 s)
  - Set concentration overdose of detergent (DET. OVERDOSAGE CONZ.: 100 mS/cm)
  - Set delay time for detergent concentration overdose message (DET: OVERDOSE DELAY: 120 s)
  - Set lower limit for temperature (TEMPERATURE MINIMUM: OFF)
  - Set delay time for temperature lower limit alarm (only shown if temperature value set) (TEMPERATURE DELAY: 0120 s)
  - Set repeat alarm (ALARM REPEAT TIME: OFF)
- SET PARAMETERS TO DEFAULT
  - Resets parameters to the factory settings (ARE YOU SURE?)

☞	**NOTE**	**The programming steps and display texts described in the following sections of this chapter are summarised in the "Programming Structure" overview in the Appendix.**

7.3.2 Adjustment functions

7.3.2.1 Alignment of the conductivity display

The conductivity probe and the measuring amplifier have been tested ex-works for their compliance with the guaranteed fault margins.

If an alignment of conductivity display to a specific reference is still desired (e.g. laboratory values), these can be performed with the function “CONDUCTIVITY ± XX %.
The alignment may range ± 20 % from the displayed value.

The alignment must be set as follows:

1. Activate the menu ADJUSTMENT FUNCTIONS with the key ↵-.

2. Enter the percent value with the key ▲▼-.
3. Confirm the entry with NEXT

☞	**NOTE**	**The temperature compensated conductivity-value is displayed. The uncompensated conductivity value can be displayed by pressing the key ↵- (an * is displayed before the conductivity-value)**

7.3.2.2 Alignment of the Temperature display

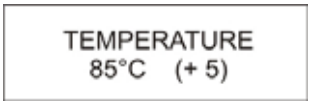
It is possible to align the temperature sensor in the conductivity probe.

The setting may range ± 5°C.

A correction is displayed by the value in brackets after the temperature display, e.g. TEMPERATURE 85 °C (+5).

The alignment must be set as follows:

1. Activate the menu ADJUSTMENT FUNCTIONS with the key ↵-.
2. Press NEXT-key.



3. Enter the temperature value with the key ▲▼-.
4. Confirm the entry with NEXT

7.3.3 Metering settings

7.3.3.1 Setting the pre-metering time

The time is set in seconds.

To set the pre-metering time, proceed as follows:

1. Activate the DEFINE METERING SETTINGS menu.
2. Press the ↵ key.

3. Starting with the currently highlighted digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value from 0 to 9999 sec at intervals of 1 sec.
4. Press the NEXT key to confirm.

7.3.3.2 Setting the pre-metering delay time

A “delay time can be set for the pre-metering” (=delayed start of pre-metering) in order to prevent a metering of detergent before a minimum filling level is reached in the wash tank.

The time is set in seconds.

To set the pre-metering delay time, proceed as follows:

1. Activate the DEFINE METERING SETTINGS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Press NEXT key.

4. Starting with the currently highlighted digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value from 0 to 9999 sec at intervals of 1 sec.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.3.3 Setting the concentration of SP1 and SP2

The rated value is set in mS/cm.

To set the rated value, proceed as follows:

1. Activate the DEFINE METERING SETTINGS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Enter the rated value with the ▲ or ▼ key.
   The rated value can be set to a value between OFF and 200mS/cm.
   Between 0.1 – 19.9 mS/cm, at an interval of 0.1 mS/cm
   and, from 20 – 200 mS/cm, at an interval of 1 mS/cm.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.3.4 Temperature compensation setting

The temperature compensation can be set for alkaline (1.9 %/K) = ”ALKALINE“ or acid products (1.25 %/K) = ”ACID“.

The ex-works setting of temperature compensation is for alkaline products (ALKAL). The compensation value for acidic products is the mean value of H_2SO_4 and HNO_3.
(1.1 %/K or 1.4 %/K)

Temperature compensation is based on a reference temperature of 20°C.

To set the temperature compensation, proceed as follows:

1. Activate the DEFINE METERING SETTINGS menu
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with NEXT key until the next menu is displayed.

4. The setting can be changed with the ↵ key. The blinking value is activated.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4 Alarm message settings (ex-works setting in brackets)

7.3.4.1 Alarm message on detergent shortage

This alarm is triggered when the detergent reservoir is empty. Prerequisite:
A suction lance with an low level sensor is connected. A alarm delay time can be set for the alarm display and external alarm message (EMPTY DETERGENT DELAY: 0005 s).

The metering (via relay output SP1) is stopped for the duration of the alarm.

The external alarm message is activated after the set delay time and can be confirmed by pressing any key. The alarm message “NO DETERGENT/ CHANGE CONTAINER” remains blinking on the display until the container is changed or refilled.

The delay time must be set to a value from 1 to 9999 sec at an interval of 1 s in the EMPTY DETERGENT DELAY menu. (ex-works setting is 0005 s).

The delay time must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.

3. Starting with the currently blinking digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value between 1 and 9999 sec at intervals of 1 sec.
4. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.2 Alarm message on exceeding metering time ($t_{max.}$ function)

If the detergent concentration is significantly less than the preset rated value so that the metering pump runs continuously, an alarm delay time is started at the same time. An alarm message is generated if the desired concentration is not achieved in the time set for it (t_{max}). It is possible to prevent the alarm from being generated for short-term, insignificant drops in the concentration by setting an alarm delay time (DETERGENT DELAY TIME - set to 0180 sec in the factory).

The metering is stopped (by relay output SP1) when the set time (t_{max}) expires, the alarm message „NO DETERGENT/ CHECK METERING“ appears on the display and the external alarm message output is activated.

Confirm the alarm message by pressing any key.

The alarm delay time must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with NEXT key until the next menu is displayed.

4. Starting with the currently blinking digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value between 10 and 9999 sec at intervals of 1 sec.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.3 Setting the manual metering time

The SP1 output can be activated in “OUTPUT SP1 T =120 s” in the SERVICE FUNCTIONS menu. The switch-on time is limited by the MANUAL DOSING TIME selected (set to 0120 s in the factory).

The manual metering time must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Starting with the currently blinking digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value between 1 and 9999 sec at intervals of 1 sec.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.4 Detergent overdosage alamr

Determining a limit value for conductivity (DET: OVERDOSAGE. CONZ.: XXX mS/cm) can prevent an overdose of detergent in the wash tank. Exceeding the determined value triggers the DETERGENT OVERDOSAGE alarm.

An overdose of detergent can occur if, for example, the metering pump does not stop due to a fault.

The (DETERGENT OVERDOSAGE) alarm appears on the display and the external alarm output is activated. Press any key to confirm the external alarm output. The alarm message remains blinking on the display until the density drops below the limit value.

The limit value for the conductivity can be set depending upon the preset density value of SP1 to 300 mS/cm (ex-works setting is 100 ms/cm).

☞	**NOTE**	**The limit value for the overdose must be at least 20 % above the preset concentration value of SP1 (a setting below 20 % is not possible).**

The detergent overdose concentration must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Enter the required value with the ▲ or ▼ key.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.5 Alarm delay time for detergent overdosage

The alarm can be prevented from triggering for short-term, insignificant drops in the concentration level (ex-works setting is 0120 s) by setting an alarm delay time (DET. OVERDOSAGE /DELAY.: 0120 s).

The overdose concentration of detergent must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Starting with the currently blinking digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value between 1 and 9999 sec at intervals of 1 sec.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.6 Alarm in case of low tank temperature

☞	**NOTE**	**If the temperature is too low, this only causes an alarm if the metering is enabled. (Metering enable contact is switched on)**

A low alarm limit value can be set for the wash tank temperature so that a low temperature does not lead to poor cleaning results.
An alarm message is released only when the corresponding limit value has been fallen below (TEMPERATURE MINIMUM) and the alarm delay time has expired.

The alarm message (LOW TEMPERATURE) appears on the display and the external alarm message output is activated.

Press any key to confirm the alarm message output. The alarm message remains blinking on the display until the temperature reaches or exceeds the limit value.

The limit value for the temperature can be adjusted from OFF to 99 °C
(ex-works setting is OFF).

The temperature limit value must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Enter the required value with the ▲ or ▼ key.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.7 Alarm delay time for temperature undercut

☞	**NOTE**	**The alarm delay time can be set only if the limit value is preset (>OFF)**

The alarm can be prevented from triggering for short-term, insignificant changes in the temperature (ex-works setting is 0120 s) by setting an alarm delay time.

The delay time must be set as follows:

1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Starting with the currently blinking digit, enter the required value with the ▲ or ▼ key.
   The next digit can be selected with the ↵ key.
   The time can be set to a value between 1 and 9999 sec at intervals of 1 sec.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.8 Alarm repeat time

The alarm repeat time can be set (ALARM REPEAT TIME: OFF) to prevent a confirmed alarm from being disregarded without the fault being remedied.

The alarm message output is repeatedly activated after confirmation and after expiration of the preset time (until the fault is remedied).

The alarm repeat time can be set to between OFF to 999 min. at intervals of 1 min. (ex-works setting is OFF).

The alarm repeat time must be set as follows:

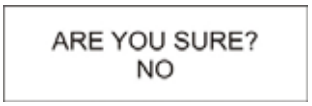
1. Activate the ALARM CONTROL SETUP menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Enter the required value with the ▲ or ▼ key.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.3.4.9 Reset parameters

To **reset all parameters** to the standard value (ex-works settings), proceed as follows:

1. Activate the SET PARAMETERS TO DEFAULT menu.
2. Press the ↵ key.



3. Press either the ▲ or ▼ key to switch from NO to YES to reset all parameter values.
4. Press the NEXT key to confirm.

7.4 Configuration level

The following settings can be performed in CONFIGURATION level (CONFIGURATION FUNCTIONS):

- Selection of language (MESSAGE LANGUAGE: GERMAN/ENGLISH, …….)
- Selection of operating mode (OPERATING MODE AS CIP)
- Selection of measuring range (MEASURING RANGE 200mS/cm = 20mA)
- Determine current output (CURRENT OUTPUT 0..20mA 4..20mA)
- Set point inversion of SP1 and SP2 (INVERT SWITCH - - SP1 SP2 SP1+2)
- Determine of metering enable (ENABLE ALSO ON PREMETERING: NO)
- Activate separate pre-metering output (PREMETERING OUT SEPARATE: NO)

☞	**NOTE**	**The programming steps and display texts described in the following sections of this chapter are summarised in the "Programming Structure" overview in the Appendix.**

7.4.1 Selecting the operation language

The display texts and alarm messages can be displayed in one of the following languages: English, German, French, Italian, Spanish or Dutch.

To select the **language**, proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.

3. Scroll by pressing one of the ▲ or ▼ keys until the required language is displayed.
4. Press the NEXT key to confirm.

7.4.2 Selecting the operating mode

The instrument offers the possibility of selecting between AS mode (make-up mode) and CIP mode (phase separation) (ex-works setting is AS).

The functions are described in the functional description (see chapter 5 to 5.9.2).

To select the **operating mode**, proceed as follows**:**

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Press the NEXT key.

4. The setting can be changed with the ↵ key. The blinking value is active.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.4.3 Selecting the measuring range

The instrument offers the possibility of selecting between four different measuring ranges (10/20/100/200 ms/cm) (ex-works setting is 200 mS/cm = 20 mA).

To select the **measuring range,** proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Enter the required measuring range with the ▲ or ▼ key.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.4.4 Selecting the current output mode

The current output can be set to 0..20 mA or 4..20 mA
(ex-works setting is 0.20 mA)

To select the **current output mode**, proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. The setting can be changed with the ↵ key. The blinking value is active.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.4.5 Invert switch functions

The active direction of the switches SP1 and SP2 can be reversed for special applications (e.g. dilution of concentrates). The set-points can be inverted individually or collectively.

This is set to - - in the factory, i.e. the functions of SP1 and SP2 are preset according to the functional description (see chapter 5 to 5.9.2)

To select **INVERT SWITCH**, proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. The setting can be changed with the ↵ key. The flashing display is active.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.4.6 Assignment of metering enable

If the metering enable should also be active during the pre-metering, the menu ENABLE ALSO ON PREMETERING must be set to **YES** in the CONFIGURATION FUNCTION (set to NO ex-works)

To select the **assignment for metering enable**, proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Switch over from NO to YES by pressing one of the ▲ or ▼ keys.
5. Press the NEXT key to confirm.

7.4.7 Activate separate pre-metering output

If an additional relay output is required for activating a pre-metering pump, this must be activated by selecting **YES** under PREMETERING OUT SEPARATE in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu (ex-works setting is NO).

This means the relay output will be activated with the output SP1 during the pre-metering.

To select the **separate pre-metering output**, proceed as follows:

1. Activate the CONFIGURATION FUNCTIONS menu.
2. Press the ↵ key.
3. Scroll with the NEXT key until the next menu is displayed.

4. Switch over from NO to YES by pressing one of the ▲ or keys.
5. Press the NEXT key to confirm.

8 Checking the conductivity display

The conductivity display of the LMI02 can be checked with the conductivity simulator for LMIT08 (item no. 289190) or with a calibration box for multronic (item no. 255195). It is also possible to check this by dipping the conductivity probe into a sample solution of known conductivity.

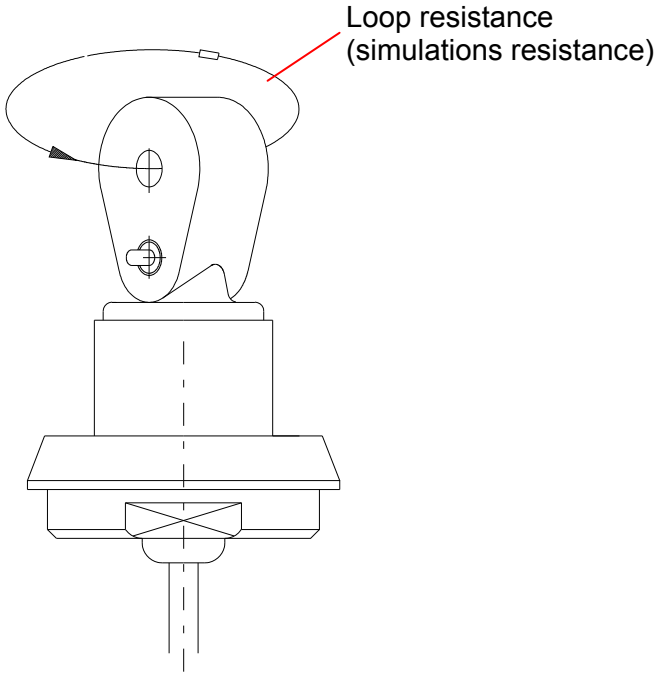
CAUTION	**The conductivity probe should be brought to 20°C in order to check the conductivity display and the current output.** **When using a simulator, the ↵ key can be pressed to show the uncompensated conductivity value (a * symbol appears in front of the conductivity display). The current output is also adjusted to the uncompensated value.**

LMI02 measuring range	With simulator for LMIT08 item no. 289190 Resistance value (label)	Conductivity display on LMI02	Current output on LMI02	
			0..20 mA	4..20 mA
0... 20 mS/cm)	383 Ω (20.0 mS)	18.0 mS/cm)	18.0 mA	18.4 mA
0…200 mS/cm)	38.3 Ω (200 mS)	180 mS/cm)	18.0 mA	18.4 mA

LMI02 measuring range	With simulator for Multronic item no. 255195 Resistance value (label)	Conductivity display on LMI02	Current output on LMI02	
			0..20 mA	4..20 mA
0... 20 mS/cm)	345 Ω (20.0 mS)	20.0 mS/cm)	20.0 mA	20 mA
0…200 mS/cm)	34.5 Ω (200 mS)	200 mS/cm)	20.0 mA	20 mA

The adjustment of the conductivity display is described in chapter 7.3.2.1 of the LMI02 User's Manual.

fig. 8.1



9 Maintenance

The LMI 02 instrument is almost entirely maintenance free.

The conductivity probe should be checked from time to time to ensure that there are no deposits in the measuring channel.

The measuring channel can be cleaned with a round brush.

10 Troubleshooting

☞ **NOTE** **A "SYSTEM FAULT" is only confirmed after switching the instrument off and on again.**

Fault symptom or display	Cause/fault	Remedy
No display	- Display does not light up, no supply voltage or the fuse is defective	- Check if there is supply voltage or check that the fine wire fuse is OK. Change fuse if necessary.
Conductivity display instable	- Air lock in the installation area of the conductivity probe	- Check for air bubbles or insufficient filling of pipes, follow recommendation
No metering in spite of concentration undercut	- Metering enable input is not closed	- Check the metering enable connection on the instrument and system
	- Rated value has changed	- Correct rated value setting
	- Product storage container empty	- Check level and level indicator
	- Max. metering time has expired	- Check metering time limit
Pre-metering does not function	- Release signal "VD start" is not available	- Check release signal to the system
	- Metering enable is also active for pre-metering	- Check metering enable signal
	- Product storage container is empty	- Check level and level indicator
	- Delay time for pre-metering has been set	- Check time setting if necessary.
NO DETERGENT CHANGE CONTAINER	- Detergent storage unit is empty	- Connect new container
	- Suction lance defect Connection cable defect	- Replace suction lance
NO DETERGENT CHECK METERING	- Alarm delay time t max. (DETERGENT DELAY TIME) set too short	- Change alarm delay time
	- Metering pump is defective	- Check metering pump (vent)
DETERGENT OVERDOSAGE	- Alarm delay time (detergent overdose delay) is set too short (local concentration overrun)	- Change alarm delay time
	- Relay for activation of "detergent metering" output defective	- Return instrument for repair
LOW TEMPERATURE	- This alarm appears as soon as the wash tank temperature drops below the preset limit and the delay time for the alarm expires.	- Check heating device - Change the temperature limit - Change the alarm delay time if necessary
CHECK CONDUCT. PROBE	- Conductivity probe or connecting cable defective. Connector not correct	- Check connector - Change the conductivity probe if necessary
SYSTEMS FAULT MEMORY	- Data in memory is incorrect	- Return instrument for repair
SYSTEM FAULT 9	- Communication between the electronic boards has been interrupted	- Ensure that connector is correctly connected. - Return the instrument for repair if alarm message persists.

11 Technical Data

11.1 Casing

Model:	Wall mounted
Dimensions:	184 x 223 x 82 mm (W x H x D)
Weight:	Approx. 3 kg
Degree of protection:	IP 65 in acc. with DIN 40050
Protection class:	I
Housing ducts:	5 cable gland M16x1.5

11.2 Measuring cell

Model:	Oval shape streamlined, with 8 mm measuring channel diameter
Material:	Model: PEEK (polyether ether ketone approved by German Federal Health Office (BGA) and Food and Drugs Administration (FDA) Model: PP (Polypropylene)
Dimensions:	39 x 50 mm (D x H)
Resistance to pressure:	PN = 10 bar at 20°C (see also pressure/temperature curve)
Temperature stability:	Max. 130°C (PEEK) short time Max. 90°C (PP) short time
Chemical resistance:	Resistant to inorganic acids and lye and to additives in a application concentration range of 0…. 3 wt..-%
Temperature probe:	NTC resistor (R25 = 214 kΩ) in stainless-steel immersion shell
Reaction time of temperature sensor in conductivity probe:	Approx. 30 s (90 % value)
Material of immersion shell:	V4A, 1.4571
Sealing element:	O-ring, EPDM 281
Length of connecting cable:	0.2 m (with 3 m, 6 m and 20 m extension cables, can be extended up to max. 20 m)
Cable type:	7-pole special measuring cable with round connector M12
Measuring cable connector:	- fixed on sensor side - plug-in type with 7-pole round connector M12 on instrument side

11.3 Conductivity control

11.3.1 Conductivity measurement

Measuring principle:	Induction principle
Measuring frequency:	Approx. 10 kHz
Measuring ranges:	10 mS/cm = 20 mA 20 mS/cm = 20 mA 100 mS/cm = 20 mA 200 mS/cm = 20 mA (set ex-works!)
Selection of measuring range:	Under MEASURING RANGE in the CONFIGURATION FUNCTIONS menu
Conductivity display:	mS/cm display with decimal point
Measuring accuracy:	+/- 2 % of final value
Reproducibility:	+/-1 % of final value

11.3.2 Temperature measurement

Measuring principle:	Resistance measurement with NTC
Temperature display:	Digital in °C (resolution 1°C)

11.3.3 Temperature compensation

Reference temperature:	20°C
Tk set point:	ALKALINE (1.9 %/K) and ACID (1.25%/K)
Settings:	Under TEMPERATURE COMP. in PARAMETER FUNCTIONS menu
Function range of temperature compensation:	0°C ... 100°C
Errors in temperature compensation:	Max. 0.2 %/K between 20 and 80°C

11.3.4 Limit values

Number:	Two, “SP1” and “SP2” can be preset under CONCENTRATION SP1/SP2 in PARAMETER FUNCTIONS menu.
Switching hysteresis:	Approx. 0.5% of preset rated value
Switching status display:	The on-state of relays SP1 and SP2 is indicated by ▲ symbol

11.3.5 Pre-metering

Can be set up under PREMETERING TIME in the PARAMETER FUNCTIONS menu in a range of 0-9999 s at intervals of 1s.

11.3.6 Pre-metering delay time

Can be set up under PREMETERING DELAY in the PARAMETER FUNCTIONS menu in a range of 0-9999 s at intervals of 1s.

11.3.7 Metering time monitoring

Can be set up under DETERGENT DELAY in the PARAMETER FUNCTIONS menu in a range of 10-9999 s at intervals of 1s.

11.4 Outputs

Switch outputs

1 potential free change-over contact (SP1), max. load of 8 A, 230 V AC
1 potential free change-over contact (SP2), max. load of 4 A, 230 V AC
1 potential free change-over contact for collective alarm messages, of 4 A, 230 V AC
1 potential free change-over contact for pre-metering, of 4 A, 230 V AC

Current output:

0/4 - 20 mA corresponding to 0 ... 100 % of preset measuring range.
Max. burden 400 Ω

11.5 Inputs

“START PRE-METERING”.
Potential-free make contact (wiping contact with $t_{on} < t_{pre\text{-}metering)}$
(with preset pre-metering delay time: wiping contact with $t_{on} > t_{pre\text{-}metering\ delay\ time)}$
Contact load from LMI02: 24 V DC, 20 mA

“METERING ENABLE”:
Potential-free make contact, contact load from LMI02: 24 V DC, 20 mA
Empty message input “NIVEAU”:
Empty status monitoring for product storage container by means of reed contact or level electrodes. Treshold limit: 500 Ω ... 1 kΩ

11.6 Power supply

Supply voltage (depends on instrument version)

Item no. 187601	230 V AC + 6 % - 10 %
Item no. 187602	115 V AC +/- 10 %
Item no. 187603	24 V AC +/- 10 %
Mains frequency:	50 Hz -60 Hz
Max. pre fusing:	4 A
Internal fuse protection:	Fine wire fuse 5 x 20 mm 63 mA T (for 230 V) 125 mA T (for 115 V) 630 mA T (for 24 V)
Power input:	Max. 10 W
Influence of supply voltage on conductivity measurement:	≤ 2.5 % within permitted range

11.7 Ambient conditions

Permitted ambient temperature:	0 ... 50 °C
Operating range:	0 ... 65°C
Influence of ambient temperature:	≤ 1 %/10 K in the permitted range

11.8 Interference immunity

In accordance with EN 61000-6-2

11.9 Interference emission

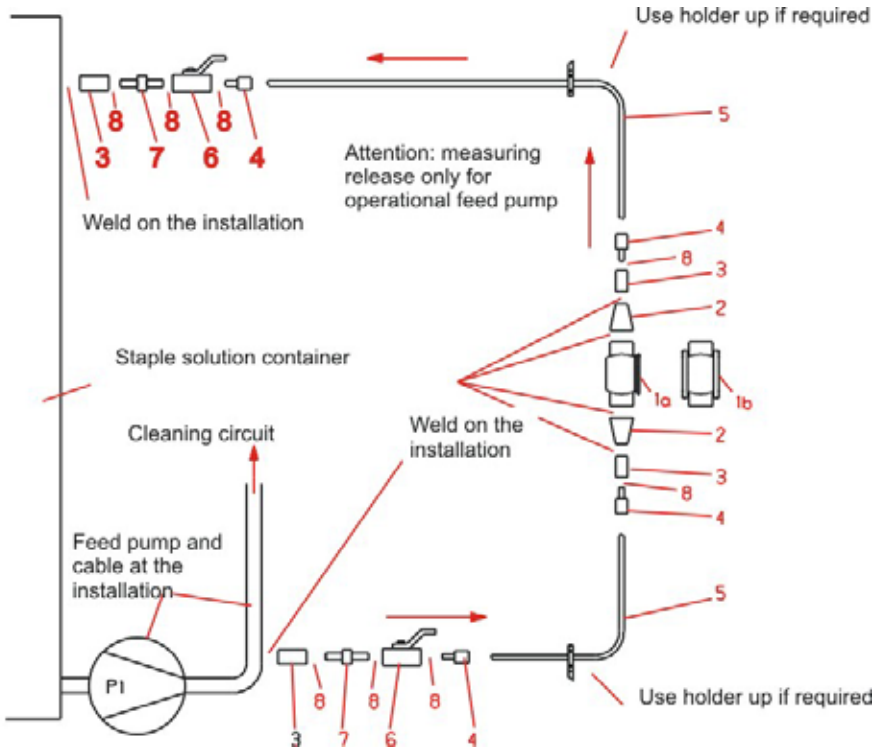
In accordance with 61000-6-3

12 Accessories

Description	Item no.
Conductivity probe PEEK, 0.2 m, basic conductivity probe without adapter	287603
Conductivity probe PEEK, 0.2 m, with PVDF adapter for stainless steel tank welding and stainless steel flow-through fitting	287604
Conductivity probe PEEK, 2.2 m, in stainless steel immersion pipe with clamping flange	287605
Conductivity probe PP, 0.2 m, basic conductivity probe without adapter	287620
Conductivity probe PP, 0.2 m, with PP adapter for stainless steel tank welding and stainless steel flow-through fitting	287621
Conductivity probe PP, 0.2 m with PP adapter for PP flow-through fitting	287622
Conductivity probe PP, 2.2 m in PP immersion pipe	287623
Conductivity probe PP, 0.2 m with bulkhead coupling	287413
Extension cable, 3m	418463277
Extension cable, 6 m	E99000128
Extension cable, 20 m	418463283
Tank weld-on fitting	287505
Flow-through fitting, PP	287506
Flow-through fitting, stainless steel	287507
Conical nipple DN 50, EPDM: - for tank weld-on fitting - flow-through fitting, PP - flow-through fitting, stainless steel	 417016187 415100414 417016187
O-ring for basic conductivity probes 287620 / 287603 Precision O-ring 25.8 X3.53, EPDM	417001981
Flat gasket ring for bulkhead coupling 287413 22 X 35 X 3 85 EPDM	417000280
Gasket in PP immersion pipe 287623, 2 pcs. necessory	417001255

Measuring point installation in bypass, consisting of:

Fig. 12.1



Pos.	Designation	Part	Item no.
1a	Flow-through housing DN 50	1	287507
2	Reduction d 50 25 mm concentric, V2A seamless	2	415508873
3	Weld-on sleeve G ½, stainless steel	4	415203424
4	Cutting ring screw coupling G ½ for pipe 12 x 1.5 mm	4	415101885
5	Pipe 12 x 1.5 mm, stainless steel	4	415031164
6	Spherical stop valve G ½, stainless steel	2	415502024
7	Double nipple G ½, stainless steel	2	415203604
8	Teflon sealing tape (roll)	1	417100813

13 Appendix

13.1 Application examples

fig 13.1

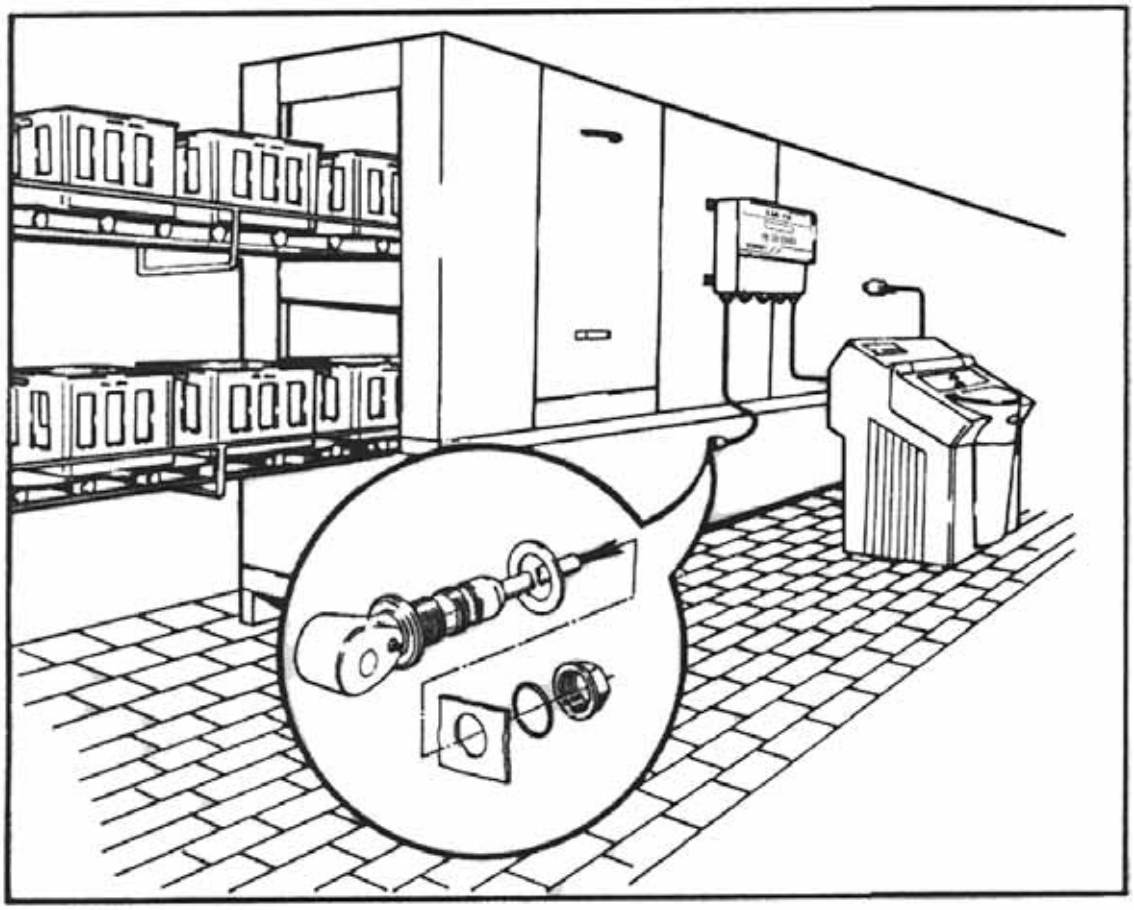
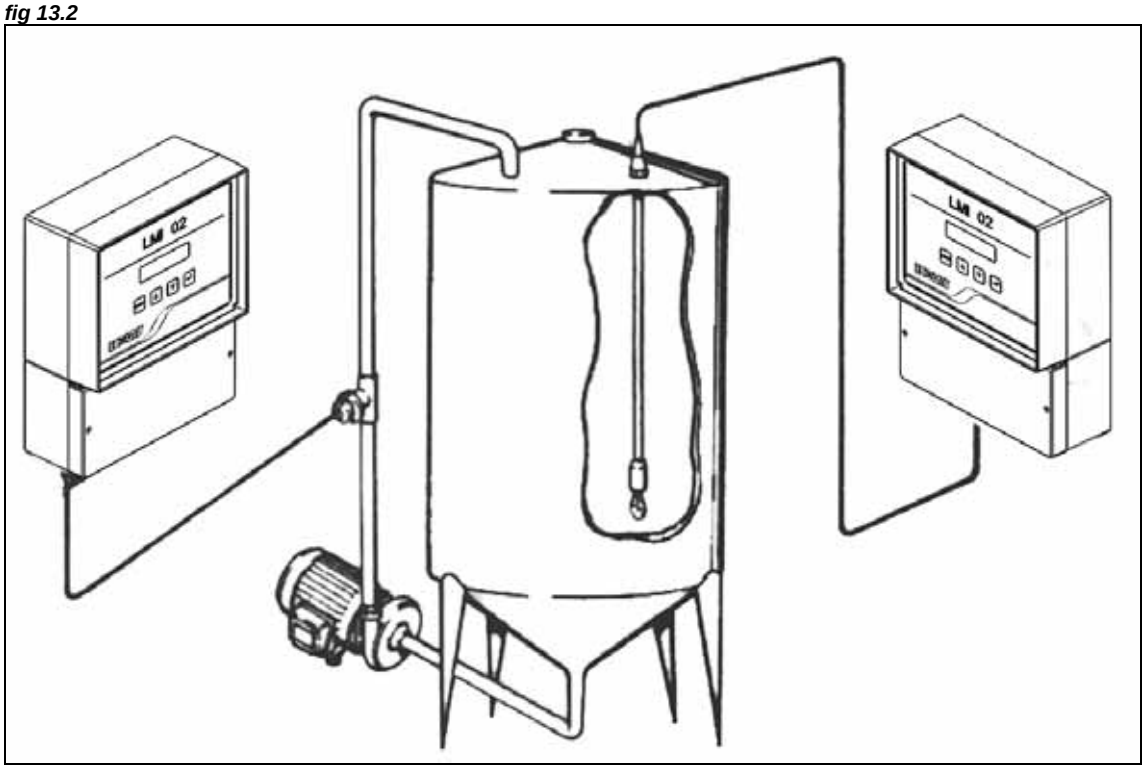


fig 13.2

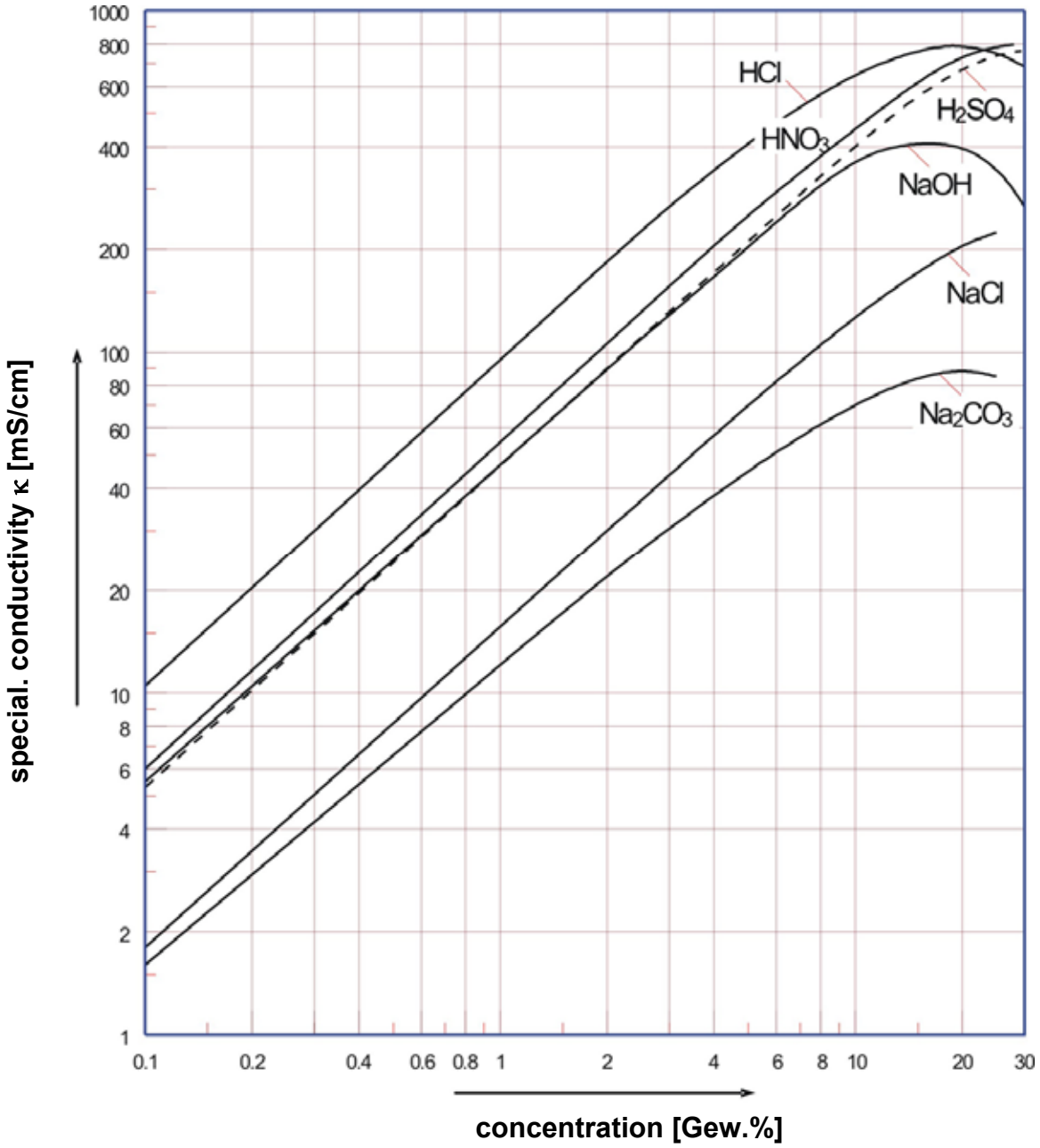


13.2 Charts

13.2.1 Specific conductivity

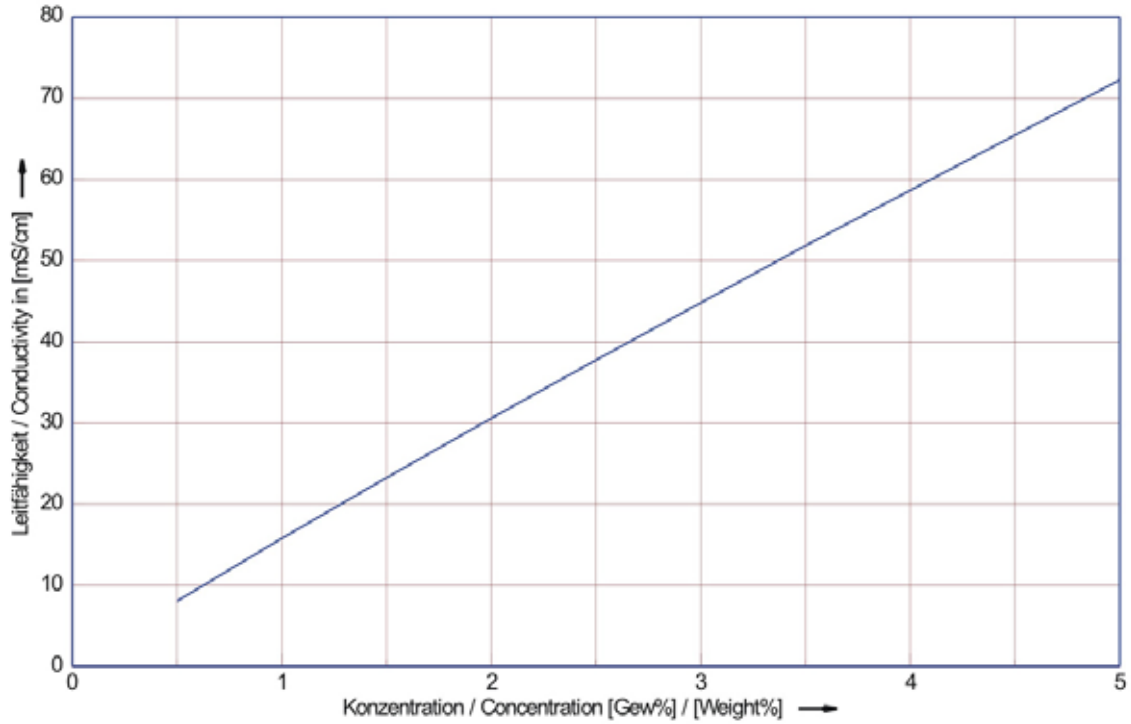
Specific conductivity κ of various electrolyte solutions relative to their concentrations at 20 °C

fig 13.3



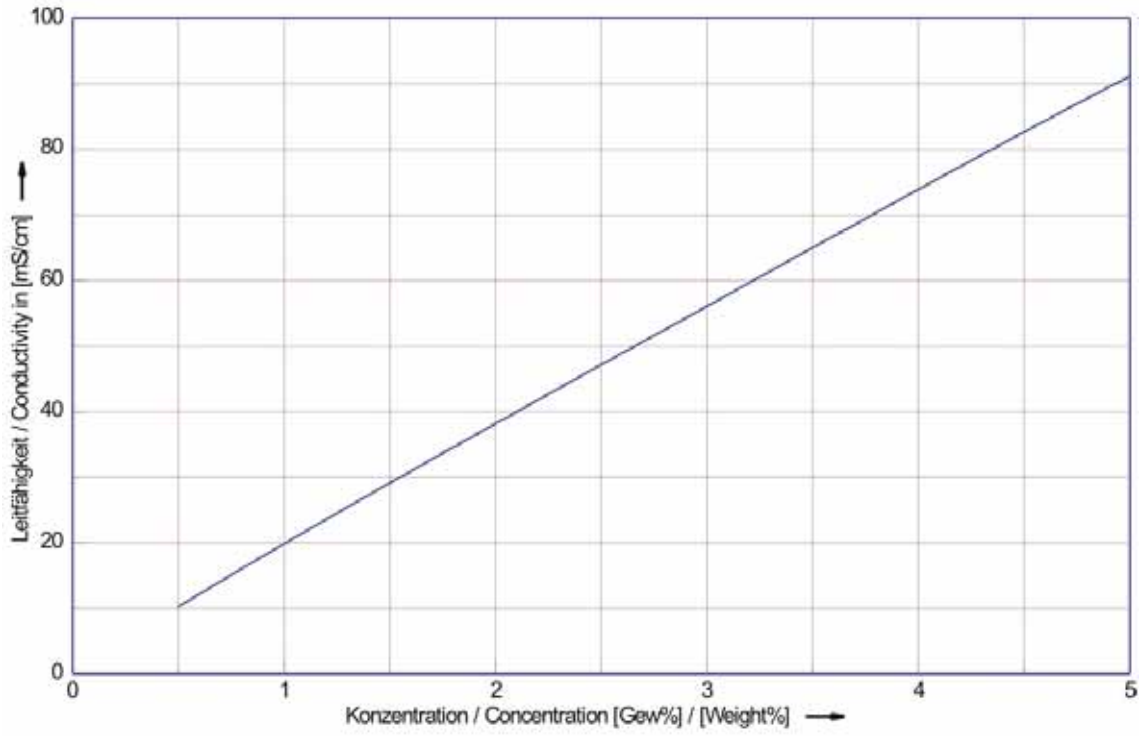
Specific conductivity κ of P3-mip CIP-solutions at 20 °C

fig 13.4



Specific conductivity κ of P3-horolit V-solutions at 20 °C

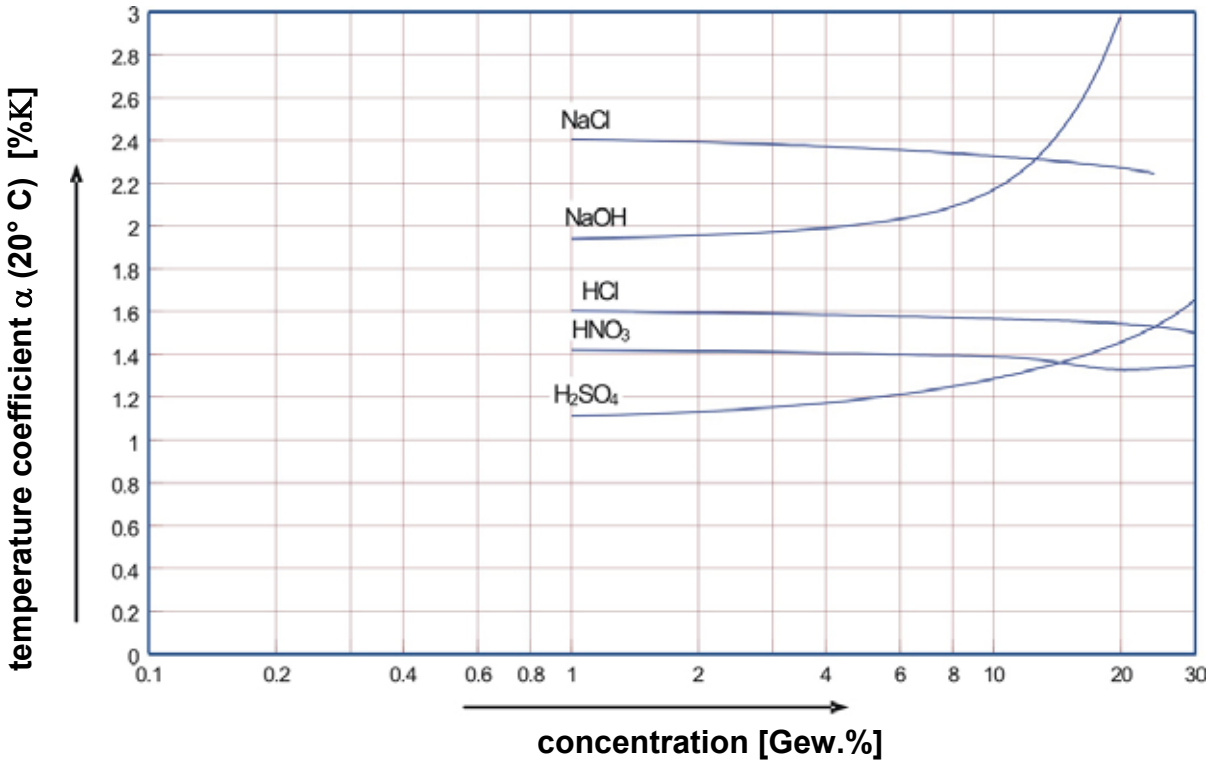
fig 13.5



13.2.2 Temperature coefficients

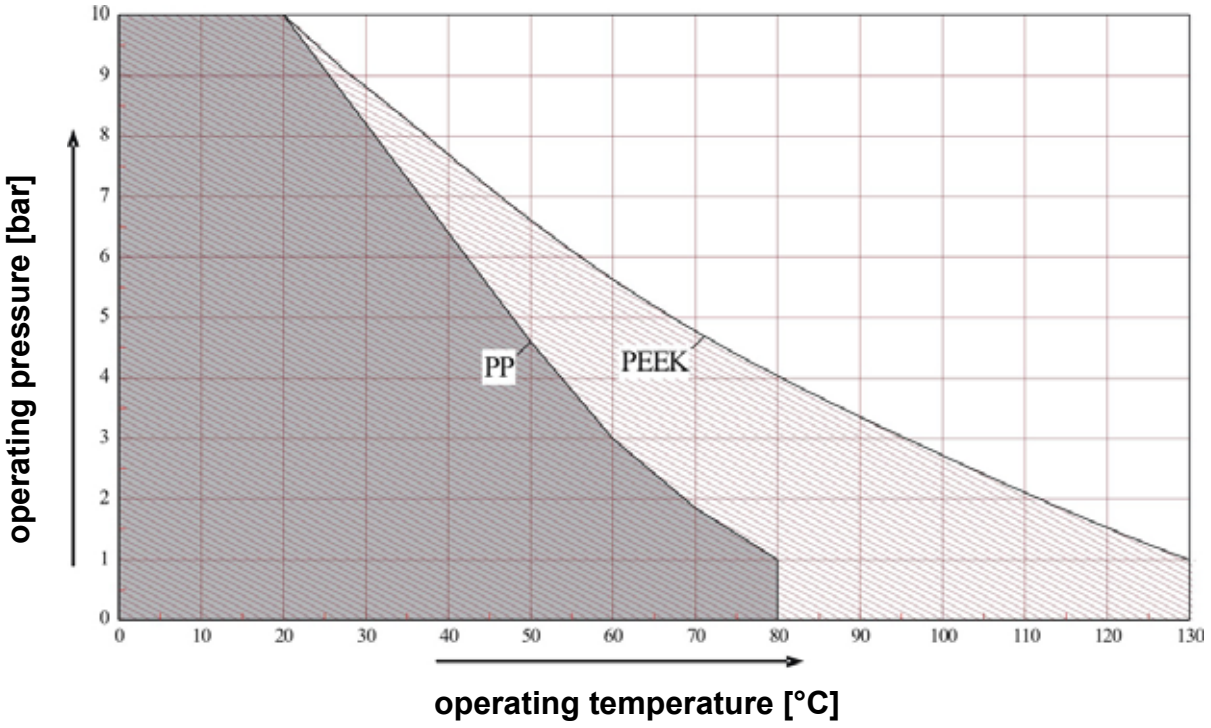
The concentration dependency of the temperature coefficient α in different electrolyte solutions (reference temperature 20 °C)

fig 13.6



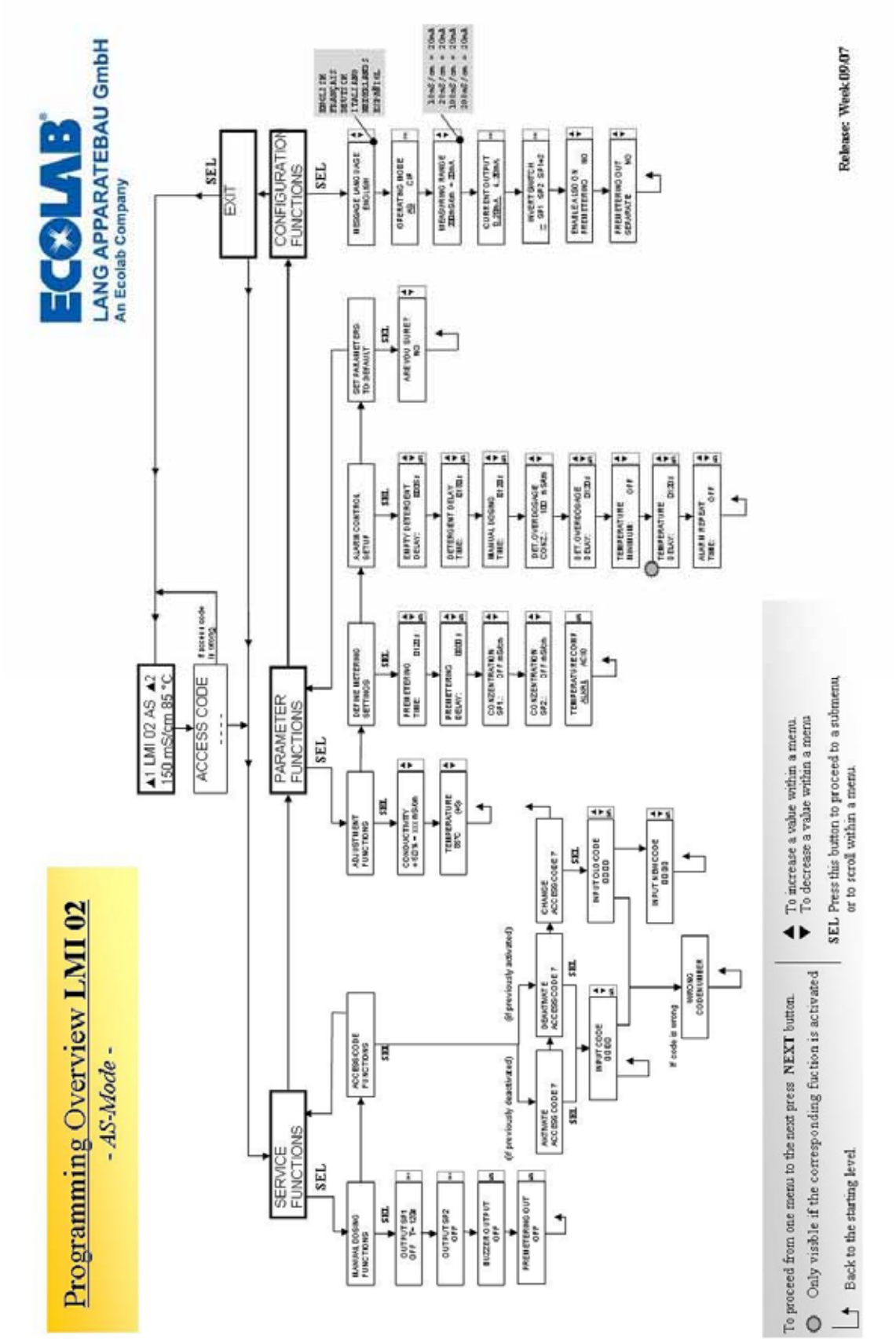
13.2.3 Permitted working pressure for conductivity probes

fig 13.7

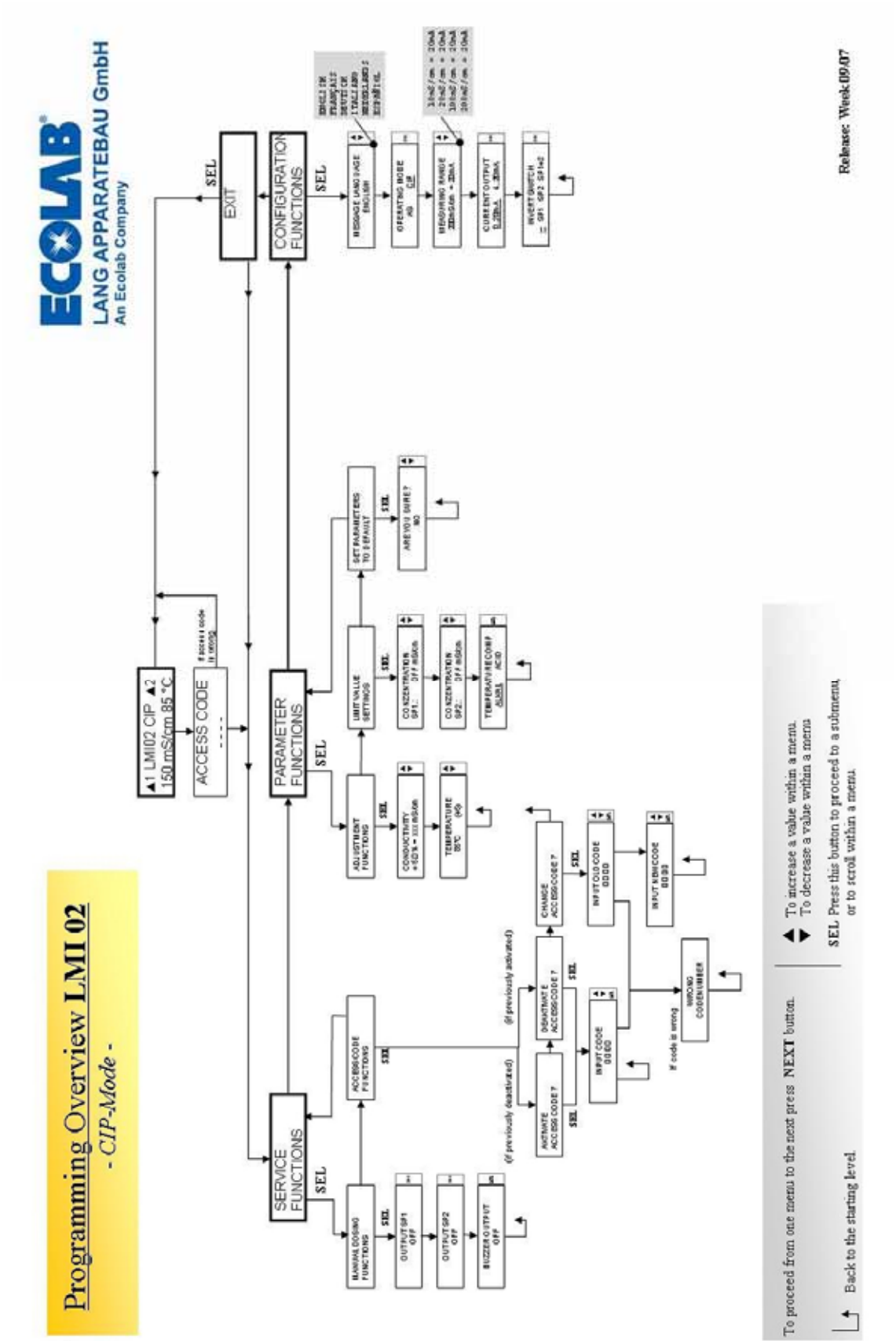


13.3 Programming overview

13.3.1 AS-Mode


ECOLAB
LANG APPARATEBAU GmbH
An Ecolab Company
Programming Overview LMI 02
- AS-Mode -
Release: Week 09/07
EXIT
SEL
CONFIGURATION FUNCTIONS
PARAMETER FUNCTIONS
SERVICE FUNCTIONS
ACCESS CODE
To proceed from one menu to the next press NEXT button.
Only visible if the corresponding fuction is activated
Back to the starting level
To increase a value within a menu
To decrease a value within a menu
SEL Press this button to proceed to a submenu or to scroll within a menu

13.3.2 CIP-Mode



14 Declaration of Conformity

ECOLAB®	EG-Konformitätserklärung Declaration of Conformity Déclaration de Conformité CE	
Wir	We	Nous
LANG APPARATEBAU GmbH An Ecolab Company Postfach 11 64 D-83309 Siegsdorf		
Name des Herstellers, Anschrift	supplier's name, address	nom du fournisseur, adresse
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
LMI02 230V 50/60Hz ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 115V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 24V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001		
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:	to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):	auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)
	EN 60335-1+A11+A1+A12+A2	EN 61000-6-2 (2005-08) EN 61000-6-3+A11 (2004-07)
Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie	following the provisions of directive	conformément aux dispositions de directive
2004/108/EG 2006/95/EG		
D-83313 Siegsdorf , 26.06.2007		LANG APPARATEBAU GmbH Rutz Helminger
Ort und Datum der Ausstellung Place and date of issue Lieu et date		Name/Unterschrift des Befugten name/signature of authorized person nom/signature du signataire autorisée

4.1.2001.233 10 / 04

1 Généralités

Cette notice technique contient toutes les informations importantes sur le fonctionnement, l'opération, le réglage ainsi que le diagnostic et le dépannage du LMI 02 (de la version de logiciel 1.04).

Le LMI 02 est un appareil de mesure et de réglage de la conductivité avec mesure inductive de la conductivité.

1.1 Maintenance et réparation

Les travaux de réparation et maintenance doivent être effectués par principe par le personnel qualifié et autorisé selon une notice séparée.

PRUDENCE ! Pour les travaux de maintenance et de réparation il convient de porter des vêtements de protection appropriés ainsi que des lunettes de protection.

1.2 Dommages causés pendant le transport

Si des dommages de transport sont constatés lors du déballage de l'appareil, ce dernier ne doit pas être installé.

1.3 Garantie

Le fabricant ne garantit la sécurité de fonctionnement, la fiabilité et la performance de l'appareil de dosage que dans les conditions suivantes :

Montage, raccordement, réglage, maintenance et réparations ne sont effectués que par le personnel qualifié autorisé.

- L'appareil de dosage est utilisé conformément aux spécifications de la notice technique
- Les réparations ne sont effectuées qu'avec des pièces de rechange d'origine
- Seuls les produits admissibles sont utilisés.

Par ailleurs, seront valables les conditions générales de garantie et de prestations de la société ECOLAB-Enigineering GmbH.

1.4 Adresse de contact / fabricant

ECOLAB-Engineering GMBH

Raiffeisenstraße 7

D-83313 Siegsdorf

Téléphone : (+49) 86 62 / 61 0

Télécopie : (+49) 86 62 / 61 2 35

eMail : engineering-mailbox@ecolab.com

2 Sécurité

2.1 Généralités

Cet appareil est construit et contrôlé conformément aux normes DIN EN 61010-1:2004-01, et a quitté l'usine du constructeur dans un état impeccable.

Afin de maintenir cet état et d'effectuer toute opération sans danger, l'utilisateur doit respecter les indications et notes d'avertissement contenues dans ce manuel technique.

PRUDENCE !	**Lorsqu'il est a supposer que le fonctionnement sans danger n'est plus possible, l'appareil doit être mis hors service et protégé contre la remise en service intempestive.** **Cela est le cas quand l'appareil présente des dommages visibles, ne semble plus opérationnel ou encore après un stockage prolongé dans des conditions défavorables.** **Comme l'ouverture de l'appareil donne accès à des parties sous tension la tension d'alimentation doit être coupée auparavant !** **Des travaux de maintenance sous tension ne doivent être effectués que un spécialiste !**

Des défauts sur l'appareil peuvent, le cas échéant être supprimés à l'aide de la check-list au chapitre 10.

2.2 Marquages spéciaux

Les marquages contenus dans ces instructions de maintenance ont la signification suivante :

PRUDENCE !	***Utilisé* quand l'observation inexacte ou la non-observation des instructions de service, des instructions de travail, des séquences de travails prescrites et analogues peut entraîner des blessures ou des accidents.**
AVERTISSEMENT	***Utilisé* quand l'observation inexacte ou la non-observation des instructions de service, des instructions de travail, des séquences de travails prescrites et analogues peut entraîner des dommages matériels.**
IMPORTANT	***Utilisé* quand l'utilisation de l'appareil exige une attention et concentration particulières.**
NOTE	***Utilisé* quand il s'agit d'attirer l'attention sur une particularité.**

2.3 Énumérations

🛠 Les énumérations avec le symbole (🛠) se rapportent à une activité qui ne doit être exercée que par les personnel d'installation/service.

2.4 Informations spéciales relatives à la sécurité pour les travaux de maintenance et de réparation

PRUDENCE !	**Avant les travaux de réparation et de maintenance ainsi que le dosage de fluides dangereux toujours rincer la tête de dosage, décharger la conduite sous presseion et porter des vêtements de protection (lunettes de protection, gants de protection et tablier).** **Les réparations électriques ne doivent être effectués que par des électriciens spécialisés (Règles de sécurité de l'association professionnel VB G 4 et ZH 1/11) !** **Sauf si cela est possible sans outil, l'ouverture de couvercles ou le retrait des pièces peut donner accès à des parties sous tension.** **Les points de raccordement peuvent également être sous tension.**
IMPORTANT	**Les réparations ne doivent être effectuées qu'avec des pièces de rechange d'origine**

3 Étendue de la livraison

Fig. 3.1

1 x LMI 02

N° d'article 187601
(230 V / 50 Hz - 60 Hz)

N° d'article 187602
(115 V / 50 Hz - 60 Hz)

N° d'article 187603
(24 V / 50 Hz - 60 Hz)

Fig. 3,2

5 x vis M16 x 1,5

Fig. 3.3

3 x inserts d'étanchéité de réduction

Fig. 3.4

2 x inserts d'étanchéité multiples

Fig. 3.5

3 x cavaliers

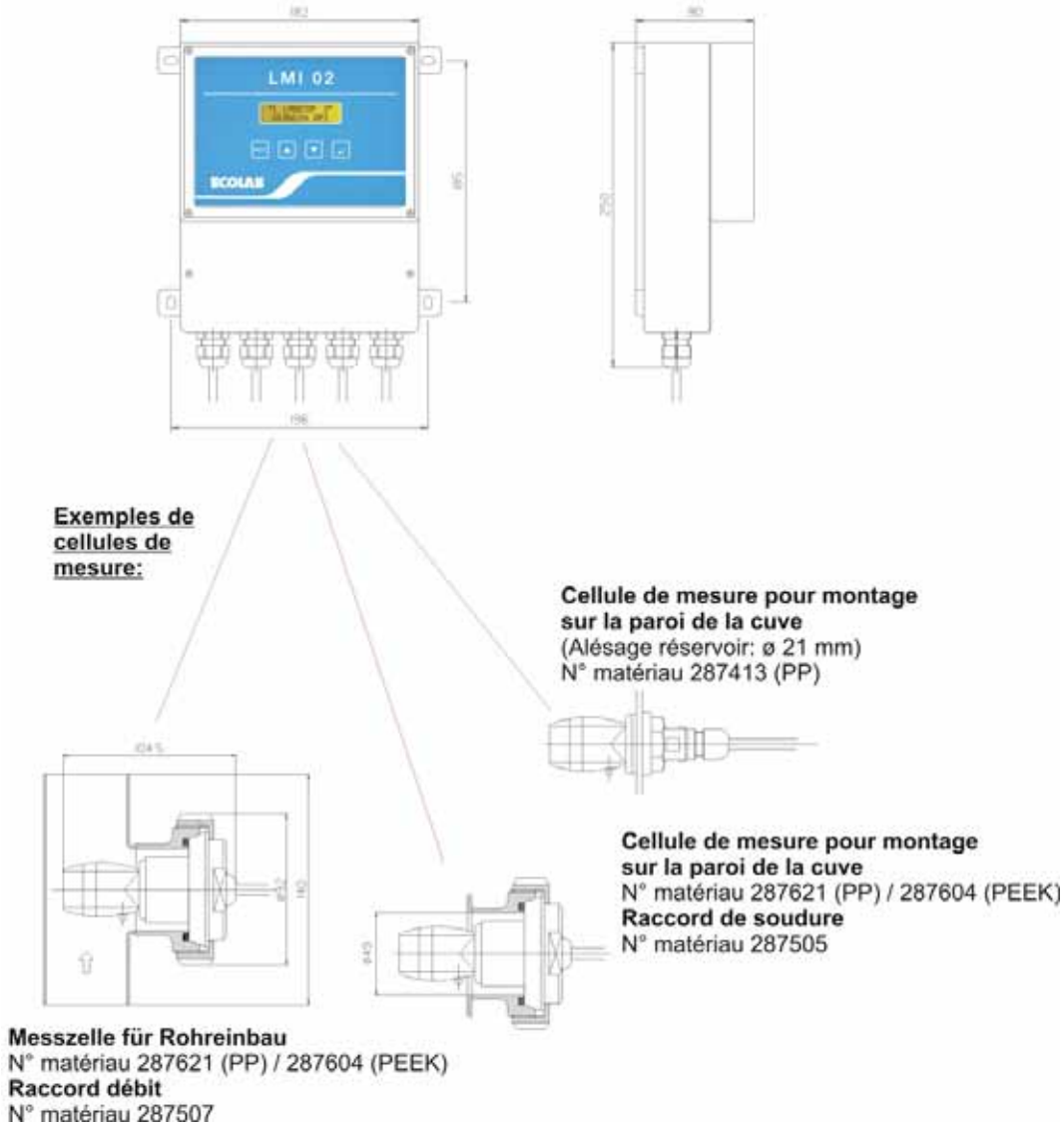
Fig. 3.6

1 x Notice technique sur CD
N° d'article 417102012

4 Construction

Le LMI 02 est conçu pour le raccordement de cellules de mesure inductives

Fig. 4.1


LMI 02
Exemples de cellules de mesure:
Cellule de mesure pour montage sur la paroi de la cuve
(Alésage réservoir: ø 21 mm)
N° matériau 287413 (PP)
Cellule de mesure pour montage sur la paroi de la cuve
N° matériau 287621 (PP) / 287604 (PEEK)
Raccord de soudure
N° matériau 287505
Messzelle für Rohreinbau
N° matériau 287621 (PP) / 287604 (PEEK)
Raccord débit
N° matériau 287507

5 Description fonctionnelle

L'appareil LMI 02 est équipé de toutes les fonctions requises pour la mesure et le réglage de la conductivité. Par le raccordement d'une pompe de dosage appropriée, le LMI 02 devient un système de dosage fonctionnant en autonomie.

Les CONFIGURATION FONCTIONS prévues sur l'appareil LMI 02 permettent de choisir entre deux modes de fonctionnement :

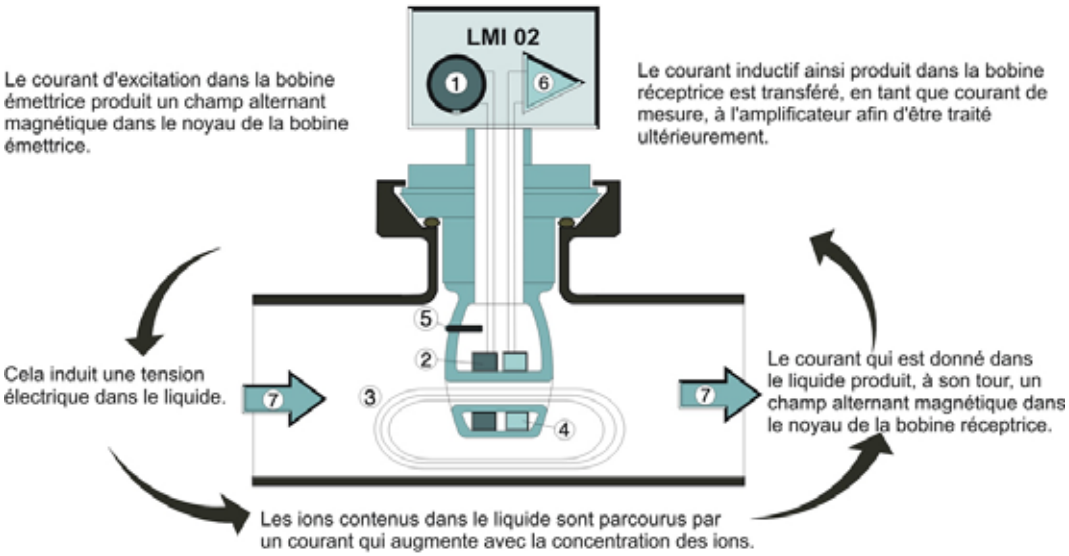
Mode AS pour le remplissage (réglage usine)
Mode CIP pour la séparation des phases

5.1 Le principe de la mesure

L'appareil LMI 02 fonctionne d'après le principe de mesure inductif sans électrodes.

Des liquides contenant des substances dissoutes ont une conductivité électrique qui dépend du degré de la dissociation. La conductivité spécifique (χ) s'exprime en mS/cm et elle est caractéristique pour une certaine matière. La mesure de la conductivité définit la concentration d'une solution.

Fig. 5,1


LMI 02
1
6
Le courant d'excitation dans la bobine émettrice produit un champ alternant magnétique dans le noyau de la bobine émettrice.
Le courant inductif ainsi produit dans la bobine réceptrice est transféré, en tant que courant de mesure, à l'amplificateur afin d'être traité ultérieurement.
5
2
7
3
4
7
Cela induit une tension électrique dans le liquide.
Le courant qui est donné dans le liquide produit, à son tour, un champ alternant magnétique dans le noyau de la bobine réceptrice.
Les ions contenus dans le liquide sont parcourus par un courant qui augmente avec la concentration des ions.

Pos.	Désignation	Pos.	Désignation
1	Oscillateur	5	Capteur de température
2	Bobine génératrice	6	Amplificateur
3	Courant dans le liquide	7	Débit
4	Bobine réceptrice		

☞ **INDICATION** **Les points suivants donnent une description des fonctions disponibles en mode AS.**

5.2 L'appareil de mesure et de commande de conductivité

Le LMI 01 est un appareil de mesure et de commande de conductivité qui, ensemble avec une pompe doseuse et un réservoir de rinçage, forme un circuit régulateur fermé (voir esquisse fig 5.2).

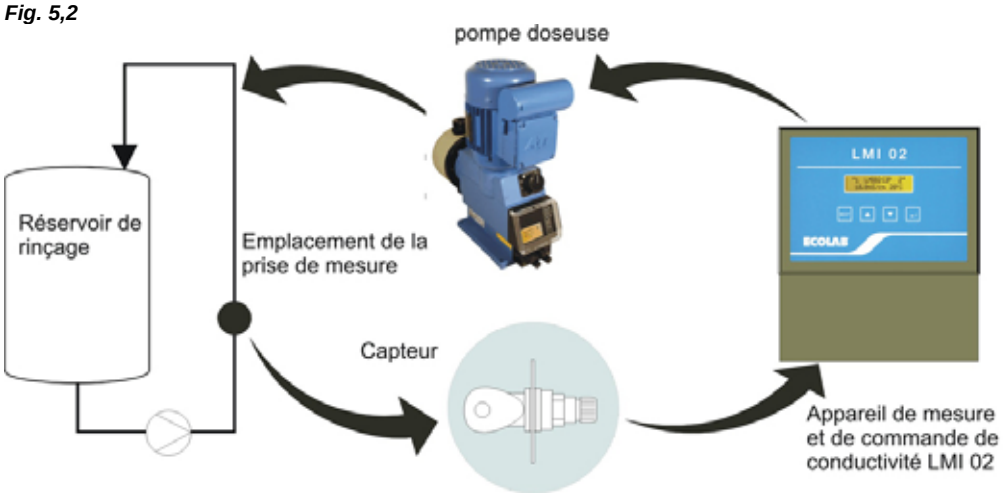
L'appareil mesure la conductivité des solutions de rinçage avec un capteur inductif.

L'élément de commande du LMI 01 compare la valeur de conductivité mesurée (valeur réelle) avec une valeur préajustée (valeur de consigne). Dans le cas où la valeur réelle est inférieure à la valeur de consigne de la conductivité, la pompe doseuse commence automatiquement à augmenter la concentration de la solution.

La pompe doseuse sera en marche jusqu'à ce que la valeur réelle correspond à la valeur de consigne.

Le processus est répété dans le cas où la valeur réelle est inférieure à la valeur de consigne.

Fig. 5,2


pompe doseuse
Réservoir de rinçage
Emplacement de la prise de mesure
Capteur
LMI 02
Appareil de mesure et de commande de conductivité LMI 02

5.3 Compensation thermique

Le changement de la conductivité dépend de la température de la solution à mesurer. L'influence de la température sur le résultat de mesure est compensée par la sonde de température qui est installée dans le capteur. Le facteur de la compensation thermique dans l'appareil peut être ajusté sur **ACIDE** (1,25 %/K) oder **ALKALIN** (1,9%/K).

Réglage recommandé :

- Pour les produits de nettoyage alcalins : ALKALIN (1,9 %/K)
- Pour les produits de nettoyage acides : ACIDE (1,25 %/K) valeur moyenne de H_2SO_4 et HNO_3

5.4 Prédosage et temps de retard du prédosage

La réparation initiale d'une solution de nettoyage passe par le prédosage à réglage temps/quantité. Le réglage du temps de prédosage s'effectue dans les PARAMÈTRES FONCTIONS sous RÉGLAGES DOSAGE (voir chapitre 7.3.3).

En plus de cela il est possible de régler un « temps de retard pour le prédosage » (= démarrage retardé du prédosage). Cela permet d'empêcher l'addition du produit de nettoyage tant que le niveau minimal de remplissage de la cuve de lavage n'a pas été atteint.

Le réglage du temps de retard du prédosage s'effectue également dans les PARAMÈTRES FONCTIONS sous RÉGLAGES DOSAGE (voir chapitre 7.3.3.2).

Le prédosage agit sur la sortie du relais SP1 (réglage usine).
Pour amorcer une pompe supplémentaire pour la préparation initiale, il est possible d'activer, au niveau de configuration dans le menu SORTIE PRÉDOSAGE SÉPARÉE : **OUI**, en plus la sortie de relais "prédosage" (parallèle à SP1).

Le barrage doseur agit également sur le prédosage si l'on choisit au niveau configuration dans le menu LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE : **OUI.**

Le prédosage n'est effectué que si le contact barrage de dosage est fermé (le réglage usine prévoit NON).

Condition d'autorisation pour le prédosage :
- La valeur de conductivité doit être inférieure de 20 % à la valeur de consigne de SP1,
- si LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE : est réglé sur **OUI**, le contact de barrage de dosage doit être fermé.

Le prédosage est lancé quand :
- les conditions d'autorisation ont été remplies et la touche ▲a été maintenue pendant 5 s ou le contact externe « VD-Start » est fermé.

Le prédosage est interrompu quand :
- La touche ▼ a été maintenue pressée pendant 5 s,
- quand la valeur de conductivité mesurée a dépassé le seuil de commande de SP1 quand l'entrée barrage de dosage est fermée,
- LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE : est réglé sur **OUI** et l'entrée barrage de dosage est ouverte,
- Quand l'état vide du récipient de réserve de produit est indiqué par MANAQUE DETERGENT PREVOIR JERRICAN.
- le temps de prédosage réglé est écoulé.

Le temps de dosage à régler est fonction de la capacité de la cuve de lavage, du débit de refoulement de la pompe de dosage et de la concentration souhaitée.

$$t_{prédosage} = \frac{\text{Capacité de la cuve x concentration souhaitée l x g/l}}{\text{Débit de l'appareil de dosage g/h}}$$

Exemple : Capacité de la cuve : 300 l
concentration souhaitée : 8 g/l
débit : 15000 g/h (=15 kg/h)

$$t_{prédosage} = \frac{300 \times 8}{15000} = 0{,}16 \text{ h} = 9{,}6 \text{ min} = 576 \text{ s}$$

5.5 Post-dosage avec limitation du temps de dosage (sortie relais SP1)

Le post-dosage automatique s'effectue avec la sortie de relais SP1 et est limité au temps de dosage maximal réglé. Le réglage du temps de dosage s'effectue dans les PARAMÈTRES FONCTIONS sous RÉGLAGES DES ALARMES (voir chapitre 7.3.4).

L'enclenchement du relais SP1 est indiqué par un ▲ devant le 1 en haut à gauche de l'écran.

Le post-dosage est lancé quand :
- le régulateur de conductivité est déclenché par fermeture de l'entrée barrage de dosage et la mesure indique une concentration inférieure à la valeur de consigne (valeur réelle < valeur de consigne SP1).

Le post-dosage est interrompu quand :
- la valeur mesurée de la conductivité a dépassé le seuil de commande de SP1,
- le prédosage est lancé,
- l'entrée barrage de dosage est ouverte,
- le récipient de réserve de produit est vide
  affichage : MANAQUE DETERGENT PREVOIR JERRICAN,
  sortie signal de défaut active
- en dépit d'une addition de nettoyant la valeur de consigne n'a pas été atteinte et le temps de dosage maximal réglé est écoulé
  affichage : MANAQUE DETERGENTVERIFIER POMPE,
  sortie message d'erreur active.

☞	**INDICATION**	**Au-delà de la limite de temps de dosage réglée l'affichage indique MANAQUE DETERGENTVERIFIER POMPE. La sortie « SP1 » du régulateur est bloquée et simultanément un message d'erreur externe est généré. L'affichage et le message d'erreur peuvent être acquittés par une quelconque touche pour autoriser le dosage.** **Réglage des fonctions de commande en usine :** **Relais SP1 enclenche pour valeur réelle < valeur limite SP1** **L'inversion des fonctions de commande est possible dans les CONFIGURATION FONCTIONS sous INVERSION SORTIE (voir chapitre 7.4.5).**

5.6 Sortie relais SP2

La sortie relais SP2 est excitée par la valeur limite SP 2 réglable librement.
Elle fonctionne indépendamment de SP1. La valeur limite SP2 peut être utilisée pour d'autres fonctions (p. ex. message concentration excessive).

☞	**INDICATION**	**Réglage des fonctions de commande en usine : Relais SP1 enclenche pour valeur réelle > valeur limite SP2** **L'inversion des fonctions de commande est possible dans les CONFIGURATION FONCTIONS sous INVERSION SORTIE (voir chapitre 7.4.5).**

5.7 Message d'erreur sortie relais

La sortie relais message d'erreur sert au raccordement d'un système de messages d'erreur acoustiques et/ou optiques. La sortie du relais est activée par toutes les erreurs et peut être acquittée par pression sur une quelconque touche.

Les PARAMÈTRES FONCTIONS sous RÉGLAGES DES ALARMES permettent de régler une durée de répétition d'alarme (réglage usine sur NON).

Si cette fonction est activée, la sortie de relais message d'erreur est de nouveau activée après acquittement et écoulement du temps de répétition d'alarme réglé jusqu'à ce que l'erreur soit supprimée.

5.8 Message d'erreur prédosage

La sortie de relais prédosage peut par exemple être utilisée pour l'amorçage d'une pompe supplémentaire pour la préparation initiale. Cette sortie peut être activée dans les CONFIGURATION FONCTIONS sous SORTIE PRÉDOSAGE SÉPARÉE avec **OUI** (réglage usine NON).

Pendant le prédosage, la sortie du relais est activée simultanément avec la sortie SP1.

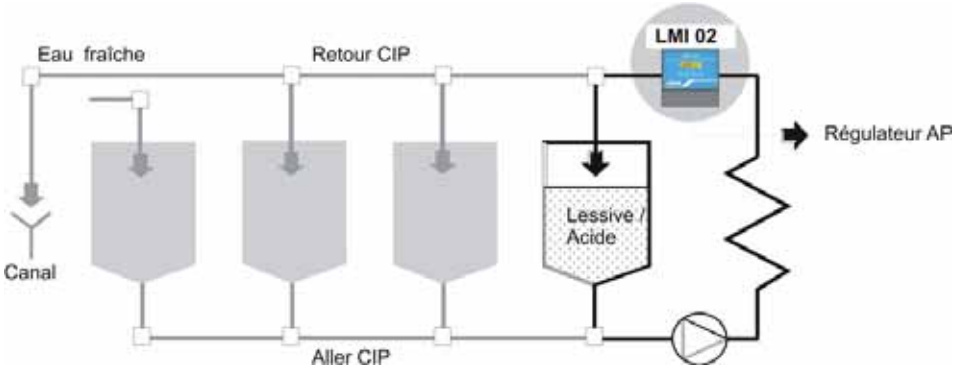
5.9 Application spéciale « CIP »

Avec l'application spéciale « CIP séparation de phase », l'appareil de mesure de conductivité LMI 02 permet la mesure exacte de la concentration de solutions de nettoyage et de désinfection alcalines ou acides.

Dans ce mode de fonctionnement, le LMI 02 compare la valeur de conductivité mesurée à deux valeurs limites préréglées (SP1 et SP2). Quand les valeurs limites sont dépassées positivement ou négativement, 2 signaux de commande sans potentiel restent disponibles.

Ces signaux de commande ou la sortie en courant 0/4 - 20 mA (cette dernière correspond à 0 - 100 % de la plage de mesure réglée) sont destinés à la commande automatique en fonction de la conductivité de vannes dans l'installation CIP par l'intermédiaire d'un SPS.

Fig. 5.3



5.9.1 Commutation en mode CIP

La commutation en mode CIP s'effectue dans les CONFIGURATION FONCTIONS (voir chapitre 7.4.2). (Réglage usine : Mode AS = mode de remplissage

5.9.2 Changements de fonctions par rapport au mode AS

☞	**INDICATION**	**Les fonctions disponibles uniquement en mode AS ne sont plus affichées en mode de commande.**

- Pour l'approximation de la valeur de consigne, SP1 ne fonctionne plus en « fonctionnement impulsion-pause », mais en tant que valeur limite avec une hystérésis d'environ 0,5 %.
- La surveillance du temps de dosage max. pour SP1 est inactive.
- Prédosage impossible
- Entrée barrage de dosage inactive
- Entrée niveau inactive
- Fonctions de commande en l'état de livraison :
  Relais SP1 enclenche pour valeur réelle > valeur limite SP1
  Relais SP2 enclenche pour valeur réelle > valeur limite SP2

L'inversion de fonction de commande est possible séparément pour chaque valeur limite dans les CONFIGURATION FONCTIONS sous INVERSION SORTIE (voir chapitre 7.4.5).

6 Installation

6.1 Raccordement mécanique

6.1.1 Installation de l'appareil de mesure et de réglage de la conductivité LMI 02

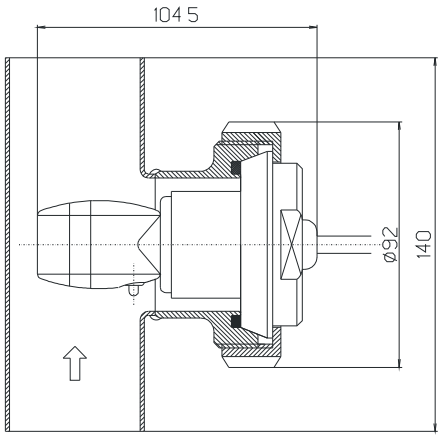
L'appareil de mesure et de réglage de la conductivité LMI 02 est conçu comme appareil mural fixé au moyen de 4 vis.

6.1.2 Montage sur tuyau (robinetterie débit)

AVERTISSEMENT	**L'alésage transversal de la cellule de mesure est par principe être aligné parallèlement à l'axe du tuyau, c'est-à-dire dans le sens d'écoulement du fluide.**

INDICATION	**Des déviations peuvent fausser les valeurs mesurées (formation de tourbillons). Le contrôle de la position de montage peut être effectué à l'aide des flèches de marquage sur l'adaptateur de la cellule de mesure. Montage préférentiel dans des conduites <u>verticales</u> avec sens de débit du <u>bas</u> vers le <u>haut</u>. La distance entre le capteur de mesures et l'appareil ne doit pas être supérieure à 20 cm max.**

Fig. 6,1 Montage



N° d'article pour la cellule de mesure 0,2 m en PEEK avec adaptateur PVDF : 287604

N° d'article pour la cellule de mesure 0,2 m en PP avec adaptateur PP : 287622

N° d'article pour robinetterie de débit 287507

Placer la cellule de mesure dans la robinetterie de débit et fixer à l'aide de l'écrou-raccord.

Raccordement de tuyau :

Type : Raccord (DIN 11851)
Matériau : 1.4301
Diamètre : DN 50

Raccordement de la cellule de mesure :

Type : Raccord laitier vissé (DIN 11851)
Matériau : PEEK ou PP
diamètre : DN 50

6.1.3 Montage sur la paroi de la cuve

INDICATION	**Le point d'installation doit être choisi de façon à garantir un brassage suffisant au niveau de la cellule de mesure et qu'elle se trouve, même pendant la circulation, nettement au-dessous du niveau minimal de la solution de nettoyage. L'alésage transversal de la cellule de mesure doit être aligné verticalement ou jusqu'à un angle maximal de 45°. La distance entre la cellule de mesure et l'appareil ne doit pas être supérieure à 20 cm max.**

6.1.3.1 Montage sur la paroi de cuve par raccord à souder selon DIN 11851

Percer la paroi de cuve à l'endroit prévu, diamètre d'alésage 49 mm.

Souder le raccord de manière appropriée.

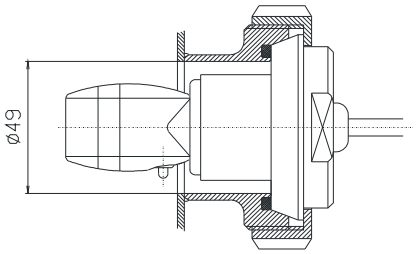
☞ INDICATION	**La non-observation du choix de matériaux pour ce concerne le raccord entre paroi de cuve, électrode de soudage, raccord à souder (matériau 14301) et le post-traitement du joint de soudure, peut causer de la corrosion au niveau du joint de soudure.**

Poser le joint dans le raccord à souder.

Placer la cellule de mesure avec l'adaptateur de l'extérieur dans le raccord et fixer à l'aide de l'écrou-raccord.

L'alignement de l'alésage de mesure peut être contrôlé à l'aide de la flèche marquée sur l'arrière de la cellule de mesure.

Fig. 6.2



Type : Raccord laitier vissé (DIN 11851)
Diamètre : DN 50
N° d'article pour la cellule de mesure 0,2 m en PEEK avec adaptateur PVDF : 287604
N° d'article pour la cellule de mesure 0,2 m en PP avec adaptateur PP : 287622

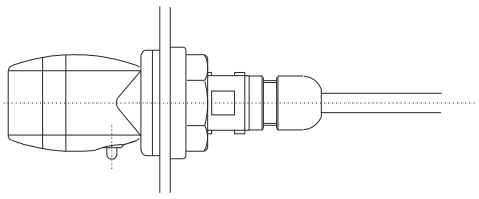
6.1.3.2 Montage sur la paroi de la cuve directement au moyen de l'écrou-raccord (pour paroi de cuve droite)

Percer la paroi de cuve à l'endroit prévu, diamètre d'alésage 21 mm.

Placer la cellule de mesure par l'intérieur de la cuve dans l'alésage après avoir inséré le joint plat.

Fixer la cellule de mesure à l'aide de l'écrou-raccord avec le joint inséré.

Fig. 6.3



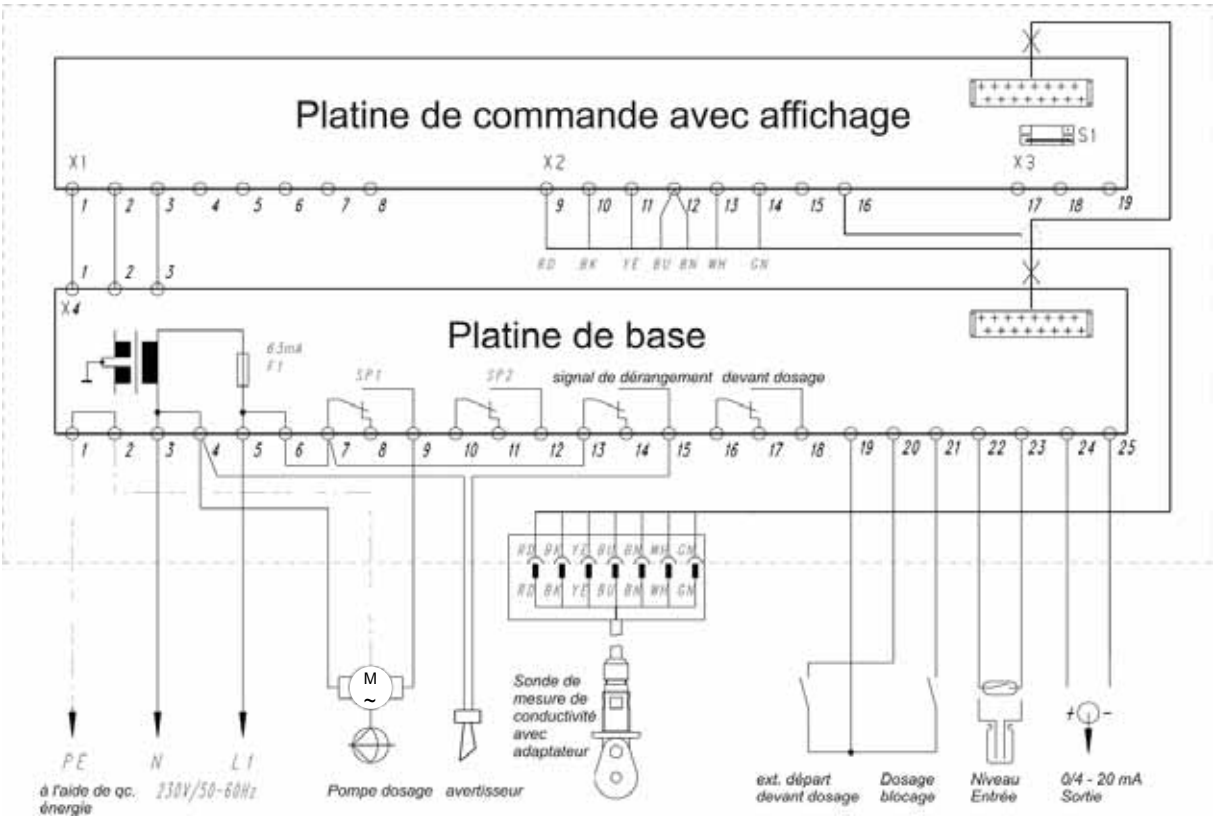
Type : Raccord vissé
Alésage débouchant : 21 mm
N° d'article pour cellule de mesure 0,2m en PP 287413

6.2 Raccordement électrique

Le raccordement du LMI02 s'effectue par borne à vis enfichable. L'espace des bornes d'alimentation est séparé physiquement des signaux très basse tension.

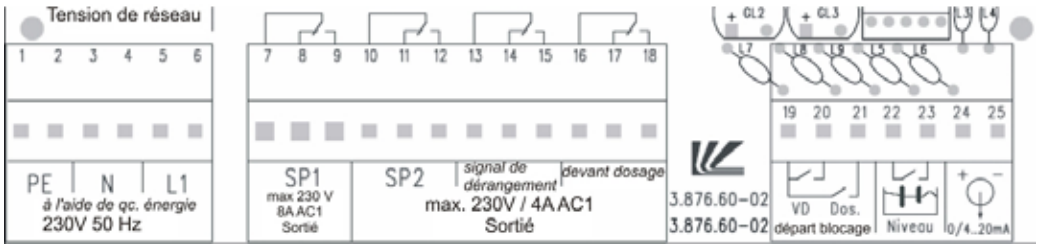
6.2.1 Schéma de raccordement

Fig. 6.4



6.2.2 Schéma des bornes

Fig. 6.5



6.2.3 Raccordement énergie auxiliaire

Selon la version, le LMI02 peut fonctionner avec trois différentes tensions d'alimentation.

N° d'article	187601	187602	187603
Énergie auxiliaire	230 V / 50-60 Hz	115 V / 50-60 Hz	24 V / 50-60 Hz

PRUDENCE ! **Sur tous les appareils version à tension d'alimentation, le conducteur de protection doit être raccordé. Par ailleurs il convient d'observer les directives des distributeurs d'énergie locaux.**

6.2.4 Sortie de commande SP1, SP2, message d'erreur et prédosage

Les sorties SP1 et SP2, la sortie message d'erreur ainsi que la sortie de prédosage sont toutes des contacts inverseurs sans potentiel.
Le raccordement des contacts à l'énergie auxiliaire peut être assuré par des cavaliers entre les bornes X1/6 et X1/7, X1/10, X1/13 et X1/16.

6.2.5 Entrée « démarrage VD » (prédosage)

Le prédosage est démarré par un contact de passage sans potentiel ($t_{ein} < t_{Vordos.}$) entre les bornes 19 et 20.

☞ **INDICATION**	**Si un temps de retard de prédosage a été défini, le temps de fonctionnement du contact de passage doit être supérieur au temps de retard réglé pour que le prédosage soit effectué après écoulement du temps de retard.**

6.2.6 Entrée « barrage dosage » (barrage de dosage)

L'entrée du barrage de dosage est utilisée pour verrouiller le régulateur en cas circulation nulle (brassage) de la solution de nettoyage.

Un contact à fermeture externe entre les bornes 19 et 21 libère la sortie du régulateur de conductivité SP1. Quand le contact est ouvert, le régulateur est verrouillé, c'est-à-dire que le dosage n'est possible que manuellement (dans le menu SERVICE FONCTIONS)

Si le barrage de dosage doit être actif également pendant le prédosage, il faut sélectionner **OUI** dans le menu CONFIGURATION FONCTIONS sous LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE (réglage usine NON).

6.2.7 Entrée niveau

Pour détecter le niveau de réserve de produit dans le récipient de nettoyant il est possible d'utiliser un contact sans potentiel (interrupteur à lames) ou des électrodes de niveau.

(contact fermé, ou électrodes mouillées = réservoir plein)

L'entrée de niveau est protégée contre les perturbations par séparation galvanique. Le seuil de réponse de l'entrée de niveau est réglé sur une valeur comprise entre 500 Ω et 1 kΩ.

☞ **INDICATION**	**Par manque de produit, la sortie du relais SP1 est verrouillée, l'affichage indique MANQUE DETERGENT PREVOIRJERRICAN et la sortie messages d'erreur est activée. Le message d'erreur peut être acquitté par pression sur une quelconque touche. Mais l'indication sur l'affichage continue à clignoter jusqu'à ce que l'erreur ait été supprimée.**

6.2.8 Entrée cellule de mesure

Le conducteur d'alimentation 7 pôles de la cellule de mesure est équipé d'un connecteur cylindrique.

Les cellules de mesure de base ont une longueur de conducteur de 0,2 m.

Le conducteur d'alimentation peut être prolongé à une longueur maximale de 20 m.
Pour cela il existe trois différents prolongateurs de conducteurs de mesure de 3 m, 6 m et 20 m (N° d'article voir chapitre 12 *accessoires*).

6.2.9 Sortie de signal

La sortie de signal fournit un courant gravé de 0/4 - 20 mA selon une conductivité de 0 … 100 % de la plage de mesure sélectionnée.

Le menu FONCTIONS CONFIGURATION sous SORTIE COURANT permet de choisir quatre différentes plages de mesure (sélection avec les touches ▲▼-) :

10 mS/cm = 20 mA
20 mS/cm = 20 mA
100 mS/cm = 20 mA
200 mS/cm = 20 mA

Le menu FONCTIONS CONFIGURATION SOUS SORTIE EN COURANT permet de choisir entre 0..20 mA ou 4..20 mA (sélection avec la touche ↵, le réglage active clignote).

Exemple 1 :

$$\frac{\text{Sortiecourant}}{\text{Plagedemesure}} = \frac{0\ldots20\,\text{mA}}{0\ldots20\,\text{mS/cm}} \} \; I_A = 1\,\text{mA/mScm}^{-1}1$$

Conductivité mesurée : 15 mS/cm → I_A = 15 mA

Exemple 2 :

$$\frac{\text{Sortie courant :}}{\text{Plage de mesure :}} = \frac{4\ldots20\,\text{mA}}{0\ldots200\text{mS/cm}} \} \; I_A = \frac{16\,\text{mA}}{200\text{mS/cm}}$$

Conductivité mesurée :
125 mS/cm → I_A = 0,08 mA/mScm^{-1} x 125 mScm^{-1} + 4 mA = 14 mA

7 Réglage et mise en service

7.1 Niveau fonctionnement

Le niveau fonctionnement offre les fonctions suivantes :

- Démarrage et arrêt du prédosage à l'aide des touches à flèche (en mode AS)
- Affichage des la valeur de conductivité non compensée à des fins de contrôle.
- Arrêt de l'appareil.

Le niveau fonctionnement permet, par l'intermédiaire du code d'accès, de passer au niveau service, au niveau paramétrage et au niveau configuration.

7.1.1 Fonctions des touches

Fig. 7,1

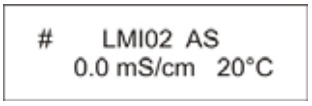
Niveau fonctionnement	Touche(s)	Niveaux service, paramétrage et configuration
Activation du menu : Code d'accès	SUIVANT	Appel d'un menu. Retour au niveau initial
Affichage de la valeur de conductivité non compensée avec la touche enfoncée (avec * devant la valeur de conductivité) Sélection des chiffres du code d'accès	↵ (SÉL)	Appel d'un menu. Feuilleter dans un menu. Déplacement du curseur.
Augmenter la valeur du code d'accès. Démarrer le prédosage (maintenir la touche pendant 5 s)	▲	Augmenter la valeur dans un menu.
Réduire la valeur du code d'accès. Interrompre le prédosage (maintenir la touche pendant 5 s) Basculer au niveau des informations pour voir l'affichage suivant.	▼	Réduire la valeur dans un menu.
Arrêter l'appareil. L'appareil est remis en service par l'actionnement d'une touche au choix.	▲ et ▼ et ↵ (maintenir simultanément pendant 5 secondes)	
Basculer au niveau des informations. (Affichage de limites de contrôle SP1 et SP2, courant de sortie et Tkα ainsi que le temps de prédosage et le temps maxi. de dosage	▲ et ▼ (appuyer brièvement simultanément)	

7.1.2 Affichages pendant le fonctionnement

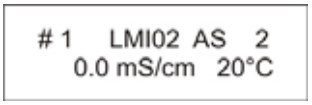
7.1.2.1 Affichages en mode AS (mode de remplissage)

☞ **INDICATION**	**L'affichage de la conductivité clignote pour des valeurs de conductivité > 200mS/cm (la valeur de conductivité dépasse la limite de réglage de la valeur de consigne). Les dépassements de la plage de mesure de la conductivité et de la température sont indiqués par des barres qui clignotent (- - -).**

Sans activation des valeurs limites pour SP1 et SP2 (pour le réglage de concentration "ARRÊT") et avec le contact du barrage de dosage ouvert (SP1 est bloquée).

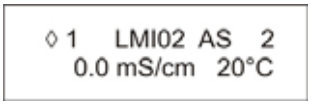


L'activation des valeurs limites SP1 et/ou SP2 est affichée par le chiffre respectif (SP1 en haut à gauche, SP2 en haut à droite)
Le dièse (#) indique que SP1 est bloqué par l'entrée barrage de dosage (contact ouvert). À la fermeture du contact de barrage de dosage, SP1 est libéré et le dièse (#) n'est plus affiché.

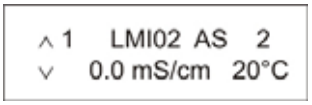


L'enclenchement des relais SP1/SP2 est indiqué par un triangle (▲) devant ou derrière le chiffre correspondant.

Si un prédosage a été activé, l'écran affiche pendant le temps de prédosage (en fonction de la configuration) un losange (◊) à l'a place du dièse (#) ou du triangle (▲).

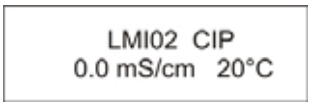


Si un temps de retard de prédosage a été déterminé, l'écran affiche une flèche vers le haut (^) ou une flèche vers le bas (v) au lieu du losange (◊) pendant ce temps de retard.

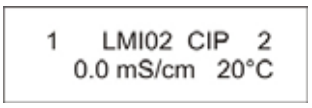


7.1.2.2 Affichages en CIP-mode (mode CIP)

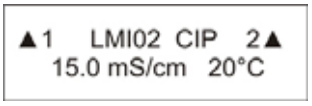
Sans activation des valeurs limites pour SP1 et SP2 (en réglage “OFF“)



L’activation des valeurs limites SP1 et/ou SP2 est affichée par le chiffre respectif (SP**1** en haut à gauche, SP**2** en haut à droite)



L’enclenchement des relais SP1/SP2 est indiqué par un triangle (▲) devant ou derrière le chiffre correspondant.



☞ **INDICATION** **En mode CIP, le barrage de dosage, le prédosage et le retard de prédosage ne sont pas acitfs.**

7.1.2.3 Affichage sur l’appareil à l’arrêt

La fonction de réglage peut être désactivée par pression simultanée des touches ▲, ▼ et ↵ pendant 5 secondes.
La valeur réelle de la conductivité et de la température reste affichée.

L’appareil est remis en service par l’actionnement d’une touche au choix.

7.1.2.4 Affichages dans le niveau des informations :

Un appui bref simultané sur les touches ▲ et ▼ permet d'accéder au niveau des informations.

- Affichage de limites de contrôle SP1 et SP2

☞ **INDICATION** **Si la fonction de commutation de SP1 et/ou SP2 a été réarrangée par rapport à l'état à la livraison, ceci sera signalé par un ! (voir chapitre 7.4.5 INVERSION).**

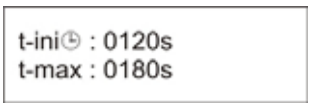
Un appui sur la touche ▼ (dans les 20 s) permet d'afficher les éléments suivants :

- le courant de sortie actuel (0/4-20 mA)
- la compensation de température programmée (pour ALCALIN ou ACIDE)
- la valeur actuelle de conductivité et de température (comme au niveau des commandes)

☞ **INDICATION** **Sur cet écran, un appui sur la touche ↵ permet aussi d'afficher la valeur de conductivité non compensée (un * s'affiche devant la valeur de conductivité et le courant de sortie est remplacé par la valeur de conductivité).**
Un dépassement de l'intensité maximale de sortie de 20 mA est signalé par un signe ↑ devant la valeur en mA.

Par un nouvel appui sur la touche ▼ (dans les 20 s) permet d'afficher les éléments suivants :

- le temps de prédosage programmé t-ini◷ (temps de préparation initiale), (en option, platine auxiliaire nécessaire)
- le temps de dosage maximum programmé t-max



Un nouvel appui sur la touche ▼ renvoie au niveau des commandes.

☞ **INDICATION** **L'affichage passe automatiquement au bout de 20 secondes au niveau des commandes si l'on n'appuie sur aucune touche.**

7.2 Niveau service

Le niveau service (SERVICE FONCTIONS) permet

- D'activer les sorties (MANUEL FONCTIONS)
- D'activer, de désactiver ou de modifier le code d'accès (CODE D'ACCÈS FONCTIONS)

☞ **INDICATION** **Les étapes de programmation et textes d'affichage cités dans les sections suivantes de ce chapitre sont résumés dans le tableau « structure de programmation » en Annexe.**

7.2.1 Protection d'accès

Le LMI02 dispose d'une fonction code d'accès pour empêcher l'accès non autorisé aux niveaux paramétrage, service et configuration. Quand la protection d'accès est activée, ces niveaux ne sont accessibles que par l'entrée d'un code d'accès à 4 chiffres.
Pendant la mise en service ou la vérification des réglages il peut être nécessaire de passer provisoirement au niveau utilisation, par exemple pour surveiller l'augmentation de la valeur de la concentration du nettoyant. Pour cette raison la protection d'accès reste **désactivée** pendant 15 minutes après l'accès au niveau de service, de paramétrage et de configuration.

Quand le code d'accès est désactivé, l'écran affiche :

Quand le code d'accès est activé, l'écran affiche :

1. Activer le menu CODE D'ACCÈS selon la structure de programmation.
2. Entrer le premier des quatre chiffres du code à l'aide des touches ▲ ou ▼. Ensuite appuyer sur la touche ↵-. Le second champ clignote. Entrer les autres trois chiffres de la même manière.
3. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

L'entré du code d'accès correct permet d'accéder au niveau de service. De là il est possible d'accéder aux sous-menus (appuyer sur ↵) ou au niveau de paramétrage (appuyer sur SUIVANT) et puis au niveau de configuration (appuyer sur SUIVANT).

☞ **INDICATION** **Aucun code d'accès n'est activé au départ d'usine. À la première activation les chiffres du code peuvent être choisis librement. Pour désactiver, activer ou changer le code d'accès, il faut entrer l'ancien (précédent) code.**

Le niveau de configuration permet de passer au menu SORTIE (appuyer sur SUIVANT). À partir de là, il est possible d'accéder soit au niveau de service (appuyer sur SUIVANT) ou au niveau de service (appuyer sur ↵).

7.2.2 Fonctions manuelles

Le menu MANUEL FONCTIONS permet d'activer manuellement les sorties SP1, SP2, message d'erreur et prédosage.

Le temps de fonctionnement de la sortie SP1 activée manuellement est limité à une durée préréglée pour des raisons de sécurité. (le réglage manuel du temps de dosage est possible dans PARAMÈTRES FONCTIONS sous RÉGLAGES DES ALARMES).

Cette fonction permet entre autres également la détermination de la capacité de dosage.

☞ **INDICATION** **Les étapes de programme et textes affichés sont résumés dans le tableau « structure de programmation » en Annexe.**

7.2.3 Fonctions code d'accès

Le menu CODE D'ACCÈS FONCTIONS permet d'activer, de désactiver et de modifier le code d'accès.

☞ **INDICATION**	**Sur l'invitation ENTRER CODE choisir le chiffre souhaité à l'aide des touches ▲▼ et sélectionner la position suivante avec la touche ↵-**

Pour **activer** le code d'accès, procéder comme suit :

1. Activer le menu CODE D'ACCÈS FONCTIONS avec la touche ↵.
2. Activer le menu ACTIVER CODE D'ACCÈS avec la touche ↵.
3. Entrer le code à 4 chiffres dans le menu SAISIR CODE.
4. Appuyer sur SUIVANT pour confirmer le code.

Pour **désactiver** le code d'accès, procéder comme suit :

1. Activer le menu DÉSACTIVER CODE D'ACCÈS avec la touche ↵.
2. Entrer le code d'accès actuel dans le menu SAISIR CODE.
3. Appuyer sur SUIVANT pour confirmer la désactivation du code.

Pour **modifier** le code d'accès, procéder comme suit :

1. Activer le menu MODIFIER CODE D'ACCÈS avec la touche ↵.
2. Entrer le code en cours dans le menu ANCIEN CODE ;
3. Appuyer sur SUIVANT et entrer un nouveau code dans le menu NOUVEAU CODE.
4. Appuyer sur SUIVANT pour confirmer le nouveau code.

☞ **INDICATION**	**Le code maître 2351 permet d'activer, de désactiver et de modifier le code d'accès sans utilisation du code d'accès appliqué.** **La quadruple confirmation de 0000 avec la touche SUIVANT dans le menu MODIFIER CODE D'ACCÈS pour NOUVEAU CODE remet l'ancien code à zéro et désactive le code actif (réglage usine). Il est possible alors de choisir librement un nouveau numéro de code.**

7.3 Niveau de paramétrage

7.3.1 Réglages

Le niveau de paramétrage (PARAMÈTRES FONCTIONS) permet d'effectuer les réglages suivants :

- REGLAGES FONCTIONS
  – ajuster l'affichage de la conductivité (CONDUCTIVITÉ +/- 0,0 % = XXX mS/cm)
  - ajuster l'affichage de la température (TEMPÉRATURE XX °C)
- RÉGLAGES DOSAGE (réglages d'usine entre parenthèses)
  - régler temps de prédosage (DUREE PRE DOSAGE - DUREE: 0120 s)
  - régler le temps de retard du prédosage (DUREE PRE DOSAGE - TEMPO: 000 s)
  - régler concentration SP1 (CONCENTRATION SP1 : OFF mS/cm)
  - régler concentration SP2 (CONCENTRATION SP2 : OFF mS/cm)
  - régler la compensation de température pour ALKALIN et acide (COMPENSATION TEM : ALKALIN ACIDE)
- RÉGLAGES DES ALARMES
  - régler le temps de retard pour message manque nettoyant (N.BAS DETERGENT - TEMPO : 0005 s)
  - régler temps maximal de dosage (DETERGENT TEMPO - DUREE : 0180 s)
  - régler temps de dosage manuel (DOSAGE MANUEL - DUREE : 0120 s)
  - régler surconcentration nettoyant (SURDOSAGE MAX: - CONC. : 100 mS/cm)
  - régler le temps de retard pour message concentration excessive nettoyant (SURDOSAGE MAX: - TEMPO : 120 s)
  - régler limite inférieure de température TEMPÉRATURE MINIMUM : OFF)
  - régler temps de retard pour l'alarme limite inférieure de la température (n'est affiché que si la valeur limite de la température est réglée) (TEMPÉRATURE - TEMPO : 0120 s)
  - régler temps de répétition d'alarme (RÉPÉTITION ALARM - TEMPS : OFF)
- REGLAGE PARAM. PAR DEFAUT
  - Remise de tous les paramètres aux réglages usine (OK ?)

☞ **INDICATION** **Les étapes de programmation et textes d'affichage cités dans les sections suivantes de ce chapitre sont résumés dans le tableau « structure de programmation » en Annexe.**

7.3.2 Fonctions d'ajustement

7.3.2.1 Ajustement de l'affichage de conductivité

La cellule de mesure de la conductivité et l'amplificateur de mesure ont été vérifiés en usine pour assurer que les limites d'erreur garanties soient respectées.

Si vous souhaitez néanmoins un ajustement de l'affichage de la conductivité selon certaines spécifications (p. ex. valeurs de laboratoire), cela peut être fait à l'aide de la fonction "CONDUCTIVITÉ ± XX %. La plage d'ajustement correspond à ± 20 % de la valeur indiquée.

L'ajustement doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu « REGLAGES FONCTIONS » avec la touche ↵.

2. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches ▲▼.
3. Confirmer le réglage avec SUIVANT.

☞	**INDICATION**	**La valeur affichée est la valeur de conductivité compensée en fonction de la température. Une pression sur la touche ↵ permet d'afficher la valeur de conductivité sans compensation (dans ce cas un * est placé devant la valeur de conductivité)**

7.3.2.2 Ajustement de l'affichage de la température

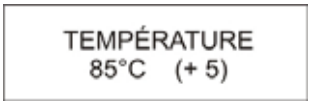
Le capteur de température dans la cellule de mesure peut également faire l'objet d'un ajustement d'affichage.

La plage de réglage est de ± 5°C.

Une correction est indiquée par la valeur entre parenthèses derrière la valeur de température affichée, p. ex. TEMPÉRATURE 85°C (+5).

L'ajustement doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu « REGLAGES FONCTIONS » avec la touche ↵.
2. Appuyer sur la touche SUIVANT.



3. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches ▲▼.
4. Confirmer le réglage avec SUIVANT.

7.3.3 Réglages de dosage

7.3.3.1 Réglage du temps de prédosage

Le réglage du temps se fait en unités de secondes.

Pour régler le temps de prédosage procéder comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DOSAGE.
2. Appuyer sur la touche ↵-.

3. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 0 et 9999 sec par étapes de 1 sec.
4. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.3.2 Réglage du temps de retard de prédosage

Afin d'empêcher une addition de nettoyant avant que le niveau minimal de remplissage de la cuve de lavage ne soit atteint, il est possible de régler un « temps de retard pour le prédosage » (= temporisation du prédosage).

Le réglage du temps se fait en unités de secondes.

Pour régler le temps de retard de prédosage procéder comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DOSAGE.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer sur la touche SUIVANT

4. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 0 et 9999 sec par étapes de 1 sec.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.3.3 Réglage de la concentration SP1 et SP2

Le réglage de la valeur de consigne se fait en mS/cm.

Pour régler la valeur de consigne procéder comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DOSAGE.
2. Appuyer sur la touche ↵-
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Régler la valeur de consigne souhaitée à l'aide des touches ▲ ou ▼.
   La valeur peut être réglée de OFF à 200 mS/cm.
   De 0,1 – 19,9 mS/cm en unités de 0,1 mS/cm
   et de 20 – 200 mS/cm en unités de 1 mS/cm.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.3.4 Réglage de la compensation de température

La compensation de température peut être réglée pour des produits alcalins (1,9 %/K) = « ALKALIN » ou acides (1,25 %/K) = « ACIDE ».

Au départ usine, la compensation de température est réglée pour des produits alcalins (ALKALIN). La valeur de compensation pour des produits acides est une valeur moyenne de H_2SO_4 et HNO_3. (1,1 %/K ou 1,4 %/K)

La compensation de température intervient à une température de référence de 20°C.

Pour régler la compensation de température procéder comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DOSAGE.
2. Appuyer sur la touche ↵-
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

COMPENSATION TEM
ALKALIN ACIDE

4. La touche ↵ permet de modifier le réglage. La valeur active clignote.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4 Réglages du dosage (réglages d'usine entre parenthèses)

7.3.4.1 Message d'erreur manque de nettoyant

Cette alarme est déclenchée quand le réservoir de nettoyant est vide. Condition : une lance aspirante avec alarme réservoir vide est raccordée. Pour l'indication d'erreur et le message d'erreur externe il est possible de régler un temps de retard (N. BAS DETERGENT TEMPO : 0005 s).

Le dosage (par la sortie relais SP1) est interrompu pour la durée du manque de nettoyant.

Le message d'erreur externe est activé après le temps de retard réglé et peut être acquitté par pression sur une touche au choix. Sur l'affichage, le message d'alarme « MANQUE DETERGENT PREVOIR JERRICAN » continue à clignoter jusqu'à ce que le réservoir soit remplacé ou rempli.

Le réglage du temps de retard est sélectionné dans le menu (N. BAS DETERGENT TEMPO) entre 1 et 9999 s en unités de 1 s (réglage usine 0005 s).

Le temps de retard doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.

N. BAS DETERGENT
TEMPO 0005 s

3. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 1 et 9999 s par étapes de 1 s.
4. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.2 Message d'erreur en cas de dépassement du temps de dosage (fonction $T_{max.}$)

Quand la concentration du nettoyant est nettement inférieure à la valeur de consigne préréglée de sorte que la pompe de dosage fonctionne en permanence, un temps de retard d'alarme est lancé parallèlement. Si la concentration de consigne n'est pas atteinte de nouveau dans le délai réglé (t_{max}), le message d'erreur est activé. Par détermination d'un temps d'arrêt d'alarme (DETERGENT TEMPO DUREE) il est possible d'empêcher le déclenchement de l'alarme déjà après une baisse de courte durée et insignifiante de la concentration (réglage usine 0180 s).

Après écoulement du temps réglé (t_{max}) le dosage est interrompu (par la sortie relais SP1) l'affichage indique le message d'erreur « MANQUE DETERGENT VERIFIER POMPE » et la sortie de externe de message d'erreur est activée.

Le message d'erreur peut être acquitté par pression d'une touche au choix.

Le temps de retard d'alarme doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer sur la touche SUIVANT

4. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 10 et 9999 s par étapes de 1 s.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.3 Réglage du temps de dosage manuel

La sortie SP1 peut être activée dans les SERVICE FONCTIONS dans le menu « SORTIE SP1 T=0120 s ». Le temps de fonctionnement est limité par le DOSAGE MANUEL DUREE (réglage usine 0120 s).

Le temps de retard manuel doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 1 et 9999 s par étapes de 1 s.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.4 Alarme en cas de dosage excessif du nettoyant

La détermination d'une valeur limite de la conductivité (SURDOSAGE MAX. CONC. : XXX mS/cm) permet d'éviter un dosage trop élevé du nettoyant dans la cuve de lavage. Le dépassement de la valeur spécifiée déclenche l'alarme SURDOSAGE VERIFIER POMPE.

Un dosage excessif de nettoyant peut se produire, p. ex. quand la pompe de dosage ne s'arrête pas en raison d'un défaut.

L'alarme est affichée sur l'écran (SURDOSAGE VERIFIER POMPE) est la sortie d'alarme externe est activée. La sortie d'alarme externe peut être acquittée par pression d'une touche au choix. Le message d'alarme continue à clignoter sur l'écran jusqu'à ce que la concentration tombe sous la valeur limite.

La valeur limite de la conductivité peut être réglée indépendamment de la valeur de concentration réglée SP1 jusqu'à 300 mS/cm (réglage usine 100 mS/cm).

☞ **INDICATION**	**La valeur limite du dosage excessif doit être supérieure d'au moins 20 % à la valeur réglée de la concentration SP1 (un réglage inférieur à 20 % n'est pas possible).**

La concentration de dosage excessif du nettoyant doit être réglée comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches ▲ ou ▼.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.5 Temps de retard de l'alarme en cas de dosage excessif du nettoyant

La détermination d'un temps de retard de l'alarme (SURDOSAGE MAX. TEMPO: 0120 s) permet le déclenchement de l'alarme déjà lors d'un surdosage négligeable de courte durée (réglage usine 0120 s).

Le temps de retard de l'alarme pour la concentration excessive du nettoyant doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 1 et 9999 s par étapes de 1 s.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.6 Alarme en cas de dépassement négatif de la température

INDICATION **Le dépassement négatif de la température ne déclenche un message d'erreur que si l'autorisation de dosage est active. (Contact de barrage de dosage fermé)**

Pour la température de la cuve de lavage il est possible de régler une valeur limite inférieure à alarme pour empêcher un mauvais résultat de lavage du à une température trop basse.
Un message d'erreur n'est déclenché que lorsque la valeur limite correspondante (TEMPERATURE MINIMUM) a été dépassée négativement et que le temps de retard de l'alarme (TEMPÉRATURE TEMPO) est écoulé.

Le message d'erreur est affiché à l'écran (TEMPÉRATURE BASSE) et la sortie externe de message d'erreur est activée.

La sortie d'alarme peut être acquittée par pression d'une touche au choix. Le message d'erreur sur l'écran continue à clignoter jusqu'à ce que la température ait atteint ou dépassé la valeur limite.

La valeur limite de la température peut être réglée entre OFF et 99°C.
(réglage usine OFF)

La valeur limite de température doit être réglée comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches ▲ ou ▼.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.7 Temps de retard d'alarme en cas de dépassement négatif de la température

INDICATION **Le réglage du temps de retard d'alarme n'est possible qu'en association avec une valeur limite réglée (> OFF).**

Par détermination d'un temps d'arrêt d'alarme, il est possible d'empêcher le déclenchement de l'alarme déjà après une baisse de courte durée et insignifiante de la température (réglage usine 0120 s).

Le temps de retard doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Avec les touches ▲ ou ▼ entrer la valeur souhaitée à la position qui clignote.
   La touche ↵ permet de sélectionner la position suivante.
   Le temps peut être réglé entre 1 et 9999 s par étapes de 1 s.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.8 Temps de répétition de l'alarme

La détermination d'un temps de répétition d'alarme (RÉPÉTITION ALARME TEMPS: OFF) permet d'empêcher qu'une alarme déjà acquitté soit oubliée alors que la panne n'a pas encore été supprimée.

La sortie de message d'alarme est toujours réactivée après l'acquittement et l'écoulement du temps réglé (jusqu'à ce que la panne ait été supprimée).

Le temps de répétition d'alarme peut être réglé entre OFF et 999 min. par unités de 1 min. (réglage usine OFF).

Le temps de répétition d'alarme doit être réglé comme suit :

1. Activer le menu RÉGLAGES DES ALARMES.
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches ▲ ou ▼.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.3.4.9 remise à zéro des paramètres

Pour la remise de tous les paramètres aux valeurs standard (réglages usine) procéder comme suit :

1. Activer le menu REGLAGE PARAM. PAR DEFAUT.
2. Appuyer sur la touche ↵-.

3. Par pression sur l'une des touches ▲ ou ▼ passer de NON à OUI si tous les paramètres doivent être remises à la valeur réglée en usine.
4. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4 Niveau de configuration

Le niveau de configuration (CONFIGURATION FONCTIONS) permet d'effectuer les saisies suivantes :

- Sélection de la langue (LANGUES : ALLEMAND/ ANGLAIS etc.)
- Sélection du mode de fonctionnement (MODE DE FONCTION AS CIP)
- Sélection de la plage de mesure (PLAGE DE MESURE 200mS/cm = 20mA)
- Affectation de la sortie en courant (SORTIE COURANT 0..20mA 4..20mA)
- Inversion du point de commutation de SP1 et SP2 (INVERSION SORTIE - - SP1 SP2 SP1+2)
- Affectation du barrage de dosage (LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE : NON)
- Activer sortie séparée de prédosage (SORTIE PRÉDOSAGE SEPAREE: NON)

☞ **INDICATION** **Les étapes de programmation et textes d'affichage cités dans les sections suivantes de ce chapitre sont résumés dans le tableau « structure de programmation » en Annexe.**

7.4.1 Réglage de la langue

Les textes d'affichage et messages d'alarme peuvent être affichés dans l'une des langues suivantes : anglais, allemand, français, italien, espagnol ou néerlandais.

Pour régler la **langue** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.

3. Par l'actionnement de l'une des touches ▲ ou ▼ feuilleter jusqu'à ce que la langue souhaitée soit indiquée.
4. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.2 Réglage du mode de fonctionnement

L'appareil offre la possibilité de choisir entre le mode AS (mode de remplissage) et le mode CIP (séparation de phase) (réglage usine AS).

Les fonctions sont décrites dans la description des fonctions (voir chapitre 5 à 5.9.2).

Pour régler le **mode de fonctionnement** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer sur la touche SUIVANT

4. La touche ↵ permet de modifier le réglage. La valeur active clignote.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.3 Réglage de la plage de mesure

L'appareil offre la possibilité de choisir entre quatre différentes plages de mesure (10/20/100/200 mS/cm) (réglage usine 200 mS/cm = 20 mA).

Pour régler la **plage de mesure** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Régler la plage de mesure souhaitée à l'aide des touches ▲ ou ▼.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.4 Réglage de la sortie en courant

La sortie en courant peut être réglée sur 0..20 mA ou 4..20 mA.
(réglage usine 0..20 mA)

Pour régler la **sortie en courant** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. La touche ↵ permet de modifier le réglage. La valeur active clignote.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.5 Inversion des fonctions de commande (inversion)

Pour certaines applications (p. ex. dilution de concentrés) le sens d'action des points de commande SP1 et SP2 peut être inversé. Les points de commande peuvent être inversés individuellement ou en groupes.

Le réglage usine est - - , c'est-à-dire que le mode de fonctionnement de SP1 et SP2 est réglé selon la description de fonctionnement (voir chapitre 5 à 5.9.2).

Pour régler l'**inversion de fonction de commande** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. La touche ↵ permet de modifier le réglage. L'affichage actif clignote.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.6 Affectation du barrage de dosage

Si le barrage de dosage doit être actif également pendant le prédosage, il faut sélectionner **OUI** dans le menu CONFIGURATION FONCTIONS sous LIBERATION EXT. DE PRÉDOSAGE : (réglage usine NON).

Pour le réglage de l'**affectation pour le barrage de dosage** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Par une pression sur les touches ▲ ou ▼ passer de NON à OUI.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

7.4.7 Activer sortie de prédosage séparée

S'il faut une sortie de relais supplémentaires pour l'amorçage de la pompe pour le prédosage, elle doit être activée par **OUI** dans les CONFIGURATION FONCTIONS sous SORTIE PRÉDOSAGE SEPAREE. (réglage usine NON)

Ainsi cette sortie de relais est activée pendant le prédosage simultanément avec la sortie SP1.

Pour régler la **sortie séparée de prédosage** procéder comme suit :

1. Activer le menu CONFIGURATION FONCTIONS ;
2. Appuyer sur la touche ↵-.
3. Appuyer plusieurs fois sur la touche SUIVANT jusqu'à ce que le menu suivant s'affiche :

4. Par une pression sur les touches ▲ ou ▼ passer de NON à OUI.
5. Pour confirmer, appuyer sur la touche SUIVANT.

8 Vérification de l'affichage de la conductivité

La vérification de l'affichage de la conductivité du LMI02 peut être effectuée avec la simulateur de conductivité pour LMIT08, n° d'article 289190 ou avec la boîte de calibrage pour Multronic, n° d'article 255195. Il est également possible de plonger la cellule de mesure dans une solution-échantillon de conductivité connue.

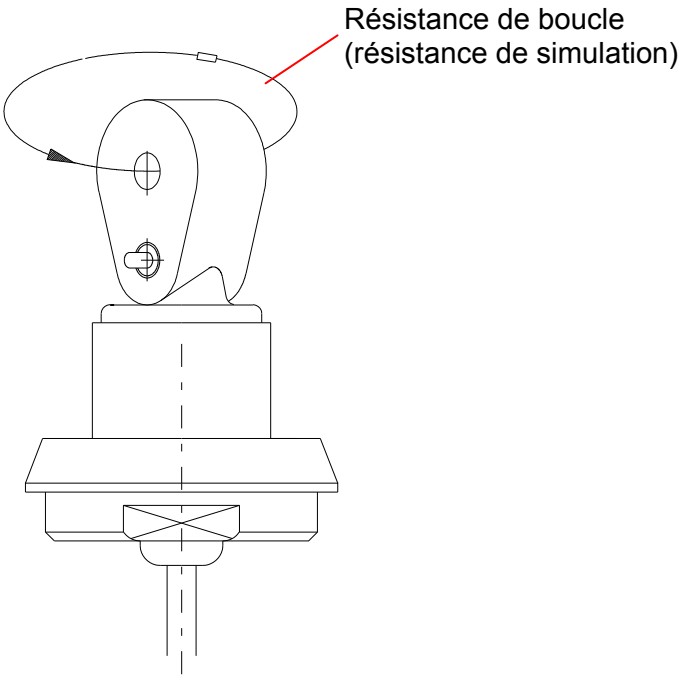
PRUDENCE !	**Pour la vérification de l'affichage de la conductivité et de la sortie en courant, la cellule de mesure doit être portée à une température de 20°C. Lors de l'utilisation d'un simulateur il est possible d'appuyer sur la touche ↵ pour afficher la valeur de conductivité non compensée (un * apparaît devant l'affichage de la conductivité). La sortie en courant est également alignée sur la valeur non compensée.**

LMI02 Plage de mesure	**Avec simulateur pour LMIT08 n° d'article 289190** Valeur de résistance (inscription)	**Affichage de la conductivité Sur le LMI02**	**Sortie en courant sur le LMI02**	
			0..20 mA	**4..20 mA**
0... 20 mS/cm	383 Ω (20,0 mS)	18,0 mS/cm	18,0 mA	18,4 mA
0...200 mS/cm	38,3 Ω (200 mS)	180 mS/cm	18,0 mA	18,4 mA

LMI02 Plage de mesure	**Avec simulateur pour Multronic n° d'article 255195** Valeur de résistance (inscription)	**Affichage de la conductivité Sur le LMI02**	**Sortie en courant sur le LMI02**	
			0..20 mA	**4..20 mA**
0... 20 mS/cm	345 Ω (20,0 mS)	20,0 mS/cm	20,0 mA	20 mA
0...200 mS/cm	34,5 Ω (200 mS)	200 mS/cm	20,0 mA	20 mA

L'adaptation de l'affichage de la conductivité est décrite dans la notice technique LMI02 au chapitre 7.3.2.1.

fig. 8.1



9 Maintenance

L’appareil LMI 02 est pour la plus grande pars sans maintenance.

Contrôler de temps à autre s'il y a des dépôts dans le canal de mesure de la cellule de mesure.

Le nettoyage du canal de mesure peut être effectué avec une brosse ronde.

10 Recherche de pannes

☞ **INDICATION**	**Une « ERREUR SYSTÈME » n'est acquittée qu'après mise à l'arrêt et remise en marche de l'appareil.**

Symptôme d'erreur ou affichage	Cause / panne	Suppression
Aucun affichage	- L'affichage n'est pas allumé, absence tension d'alimentation ou fusible défectueux	- Vérifier si la tension d'alimentation est appliquée ou contrôler l'état du fusible de faible intensité, le cas échéant remplacer le fusible
Affichage de la conductivité instable	- Bulle d'air au point de montage de la cellule de mesure	- Vérifier le montage pour détecter des bulles d'air ou un remplissage insuffisant du tuyau
Post-dosage inactif malgré une concentration insuffisante	- L'entrée barrage de dosage n'est pas fermée - Réglage de la valeur de consigne incorrect - Récipient de réserve de produit vide - Temps max. de dosage écoulé	- Vérifier raccord du barrage de dosage sur l'appareil et sur l'installation. - Corriger le réglage de la valeur de consigne - Vérifier le niveau de remplissage et l'avertisseur de niveau - Vérifier la limitation du temps de dosage
Prédosage ne démarre pas	- Signal d'autorisation « démarrage VD » manque - Barrage de dosage agit également sur le prédosage (si configuré) - Récipient de réserve de produit vide - Temps de retard de prédosage réglé	- Contrôler le signal d'autorisation de l'installation - Vérifier le signal de barrage de dosage - Vérifier le niveau de remplissage et l'avertisseur de niveau - Le cas échéant vérifier réglage du temps
MANQUE DETERGENT PREVOIR JERRYCAN	- Récipient de réserve nettoyant vide - Lance d'aspiration défectueuse Câble d'alimentation défectueux	- Raccorder nouveau récipient - Remplacer lance d'aspiration
MANQUE DETERGENT VERIFIER POMPE	- Temps de retard d'alarme tmax. (TEMPS DE DOSAGE MAXIMAL) réglé trop court. - Pompe de dosage défectueuse	- Modifier temps de retard d'alarme - Contrôler pompe de dosage (purger)
SURDOSAGE VERIFIER POMPE	- Temps de retard d'alarme (dosage excessif nettoyant retard) réglé trop court (concentration locale excessive) - Relais pour l'activation de la sortie « doser nettoyant » défectueux	- Modifier le temps de retard d'alarem - Retourner l'appareil pour réparation
TEMPERATURE BASSE	- Cette alarme est affichée dès que la température de la cuve de lavage tombe sous la valeur limite réglée et que le temps de retard pour l'alarme est écoulé	- Contrôler le système de chauffage - Modifier la valeur limite de la température - Le cas échéant, modifier le temps de retard de l'alarme
VERIFIER SONDE CONDUCT.	- Cellule de mesure de la conductivité ou câble d'alimentation défectueux, raccordement incorrect	- Contrôler le raccordement, - Le cas échéant, remplacer la cellule de mesure de la conductivité
DEFAUT SYSTEME MEMOIRE	- Données de la mémoire erronées	- Retourner l'appareil pour réparation
DEFAUT SYSTEME 9	- Communication interrompue entre les ensembles électroniques	- Vérifier la bonne tenue des connecteurs - Si le message d'erreur persiste, retourner l'appareil pour réparation.

11 Caractéristiques techniques

11.1 Boîtier

Exécution :	Montage mural
Dimensions :	184 x 223 x 82 mm (l x h x p)
Poids :	Environ 3 kg
Degré de protection :	IP 65 selon DIN 40050
Classe de protection :	I
Traversées de l'appareil	5 vis M16x1,5

11.2 Cellule de mesure

Exécution :	Calotte ovale, forme favorisant l'écoulement avec canal de mesure d'un diamètre de 8 mm
Matériau :	Exécution : PEEK (polyether-etherketon avec homologation BGA et FDA) Exécution : PP (polypropylène)
Dimension :	39 x 50 mm (D x h)
Résistance à la pression :	PN = 10 bars à 20°C (voir également courbe de pression / température)
Résistance thermique :	courte durée max. 130°C (PEEK) courte durée max. 90°C (PP)
Résistance chimique :	Résistant aux acides et bases anorganiques ainsi qu'aux additifs dans le domaine des concentrations d'application de 0 … 3 % en poids
Capteur de température :	CTN (R25 = 214 kΩ) en doigt de gant VA
Temps de réponse du capteur de température dans la cellule de mesure :	environ 30 s (valeur 90 %)
Matériau de doigt de gant :	V4A, 1.4571
Élément d'étanchéité :	Joint torique, EPDM 281
Longueur du conducteur d'alimentation :	0,2 m (avec câble de prolongation 3 m, 6 m et 20 m prolongation possible jusqu'à 20 m au maximum)
Type de câble :	Conducteur de mesure spécial 7 pôles avec connecteur rond M12
Raccordement du conducteur de mesure :	- raccordement fixe côté capteur - enfichable côté appareil avec connecteur rond M12 à 7 pôles

11.3 Réglage de la conductivité

11.3.1 Mesure de la conductivité

Principe de mesure :	Procédé à induction
Fréquence de mesure :	Environ 10 kHz
Plages de mesure :	10 mS/cm = 20 mA 20 mS/cm = 20 mA 100 mS/cm = 20 mA 200 mS/cm = 20 mA (réglage en usine)
Choix de la plage de mesure :	Dans le menu Fonction de configuration sous PLAGE DE MESURE
Affichage de la conductivité :	Écran avec affichage mS/cm précision décimale
Précision de mesure :	+/- 2 % de la valeur finale
Reproductibilité :	+/- 1 % de la valeur finale

11.3.2 Mesure de la température

Principe de mesure :	Mesure de la résistance avec CTN
Affichage de la température :	Numérique en °C (résolution 1°C)

11.3.3 Compensation de la température

Température de référence :	20°C
Valeurs de réglage Tk :	ALKALIN (1,9 %/K) et ACIDE (1,25%/K)
Réglage :	Dans le menu Fonction de configuration sous COMPENSATION TEMPÉRATURE
Plage de fonctionnement de la compensation de température :	0°C ... 100°C
Erreur de compensation de température :	max. 0,2 %/K entre 20 et 80°C

11.3.4 Valeurs limites

Nombre :	deux, "SP1" et "SP2" réglables dans le menu fonctions paramètres ou CONCENTRATION SP1/SP2.
Hystérésis de commutation :	Environ 0,5% de la valeur de consigne réglée
Affichage état de commutation :	L'activation des relais SP1 et SP2 est indiquée respectivement par le symbole ▲.

11.3.5 Prédosage

Réglable de 0 – 9999 s, en unités de 1 s dans le menu Fonctions paramètre sous DUREE PRE DOSAGE - DUREE.

11.3.6 Temps de retard de prédosage

Réglable de 0 – 9999 s, en unités de 1 s dans le menu Fonctions paramètre sous DUREE PRE DOSAGE - TEMPO.

11.3.7 Surveillance du temps de dosage

Réglable de 10 – 9999 s, en unités de 1 s dans le menu Fonctions paramètre sous DETERGENT TEMPO DUREE.

11.4 Sorties

Sortie de commande :
1 contact inverseur sans potentiel (SP1) capacité de charge 8 A, 230 V c.a.
1 contact inverseur sans potentiel (SP2) capacité de charge 4 A, 230 V c.a.
1 contact inverseur sans potentiel pour message d'erreur collectif capacité de charge 4 A, 230 V c.a.
1 contact inverseur sans potentiel pour prédosage collectif capacité de charge 4 A, 230 V c.a.

Sortie en courant :
0/4 - 20 mA selon 0 ... 100 % de la plage de mesure réglée.
résistance max. à la charge 400 Ω

11.5 Entrées

« DÉMARRAGE PRÉDOSAGE » :
Contact à fermeture sans potentiel (contact à passage avec $t_{ein} < t_{Vordos.}$)
(avec temps de retard de prédosage réglé : Contact à passage avec $t_{ein} > t_{Vordos.-Verzög.-Zeit}$)
de charge sur le contact par LMI 02: 24 V c.c., 20 mA

« BARRAGE DE DOSAGE » :
Contact à fermeture sans potentiel charge sur le contact par LMI 02 : 24 V c.c., 20 mA
Entrée message vide « niveau » :
Surveillance de niveau zéro pour récipient de réserve de produit par contact à lames ou électrodes de niveau. Limite de réponse : 500 Ω ... 1 kΩ

11.6 Alimentation électrique

Tension d'alimentation : (en fonction de l'équipement de l'appareil)

N° d'article 187601	230 V c.a. + 6 % - 10 %
N° d'article 187602	115 V c.a. +/- 10 %
N° d'article 187603	24 V c.a. +/- 10 %
Fréquence de réseau :	50 Hz – 60 Hz
Protection max. par fusible :	4 A
Protection interne :	Fusible faible intensité 5 x 20 mm 63 mA T (pour 230 V) 125 mA T (pour 115 V) 630 mA T (pour 24 V)
Puissance absorbée :	max. 10 W
Influence de la tension d'alimentation sur la mesure de la conductivité:	≤ 2,5 % à l'intérieur de la plage admissible

11.7 Conditions ambiantes

Température ambiante admissible :	0 ... 50 °C
Plage de fonctionnement :	0 ... 65°C
Influence de la température ambiante :	≤ 1 %/10 K à l'intérieur de la plage admissible

11.8 Immunité

Selon EN 61000-6-2

11.9 Émission de perturbations

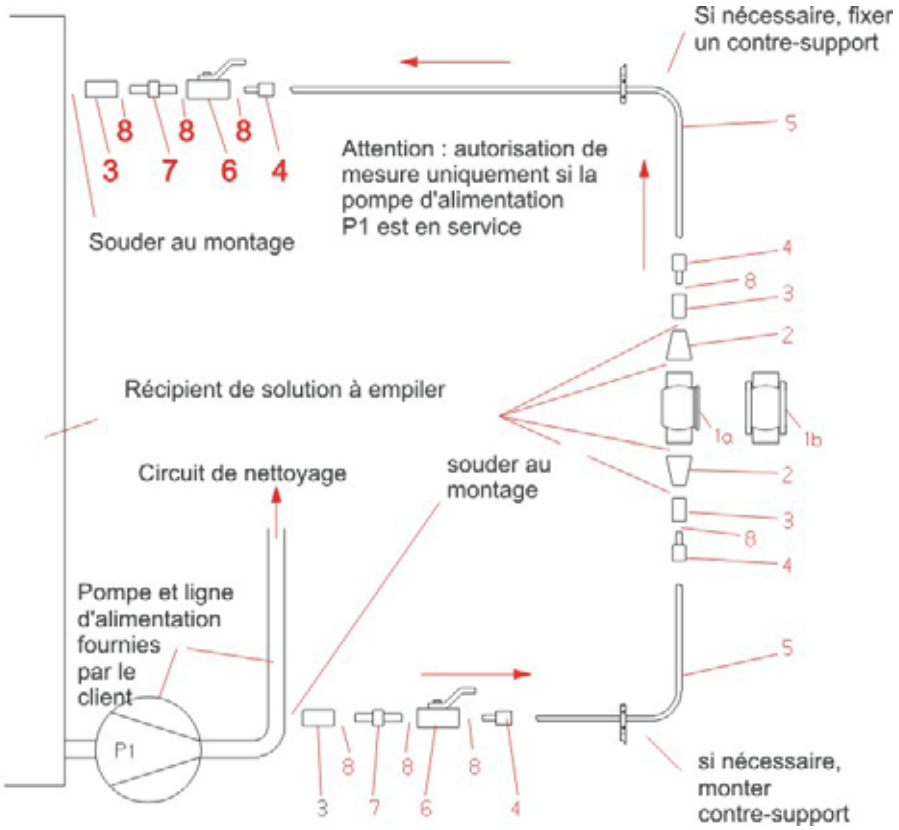
Selon EN 61000-6-3

12 Accessoires

Description	N° d'article
Cellule de mesure de la conductivité PEEK, 0,2 m, cellule de mesure de base sans adaptateur	287603
Cellule de mesure de la conductivité PEEK, 0,2 m, avec adaptateur PVDF pour raccord soudé VA sur la cuve et raccord de débit VA	287604
Cellule de mesure de la conductivité PEEK, 2,2 m, dans tube plongeur VA avec bride de serrage	287605
Cellule de mesure de la conductivité PP, 0,2 m, cellule de mesure de base sans adaptateur	287620
Cellule de mesure de la conductivité PP, 0,2 m, avec adaptateur PP pour raccord soudé VA sur la cuve et raccord de débit VA	287621
Cellule de mesure de la conductivité PP, 0,2 m, avec adaptateur PP-pour raccord débit PP	287622
Cellule de mesure de la conductivité PP, 2,2 m, dans tube plongeur PP	287623
Cellule de mesure de la conductivité PP, 0,2 m, avec traversée de cloison	287413
Câble de prolongation, 3 m	418463277
Câble de prolongation, 6 m	E99000128
Câble de prolongation, 20 m	418463283
Raccord à souder sur la cuve	287505
Raccord de débit, PP	287506
Raccord de débit, VA	287507
Bague d'étanchéité DN 50, EPDM : - pour raccord de soudure sur la cuve - pour raccord débit, PP - pour raccord débit, VA	 417016187 415100414 417016187
Joint torique pour cellules de mesure de base 287620 / 287603 Joint torique de précision 25.8 X3.53, EPDM	417001981
Joint plat pour traversée de cloison 287413 22 X 35 X 3 85 EPDM	417000280
Joint dans le tube plongeur PP 287623 2 unités requises	417001255

Conception des points de mesure en dérivation, comprenant :

Fig. 12.1



Pos.	Désignation	unités	N° d'article
1a	Boîtier de passage DN 50	1	287507
2	Réduction 50 25 mm concentrique, V2A sans joint	2	415508873
3	Manchon de soudure G ½, V2A	4	415203424
4	Raccord par bague coupante, G ½ pour tuyau 12 x 1,5 mm	4	415101885
5	Tuyau 12 x 1,5 mm, V2A	4	415031164
6	Robinet d'arrêt à boisseau sphérique G ½, V4A	2	415502024
7	Manchon de soudure G ½, V2A	2	415203604
8	Bande d'étanchéité en téflon (bobine)	1	417100813

13 Annexe

13.1 Exemples d'application

Fig. 13.1

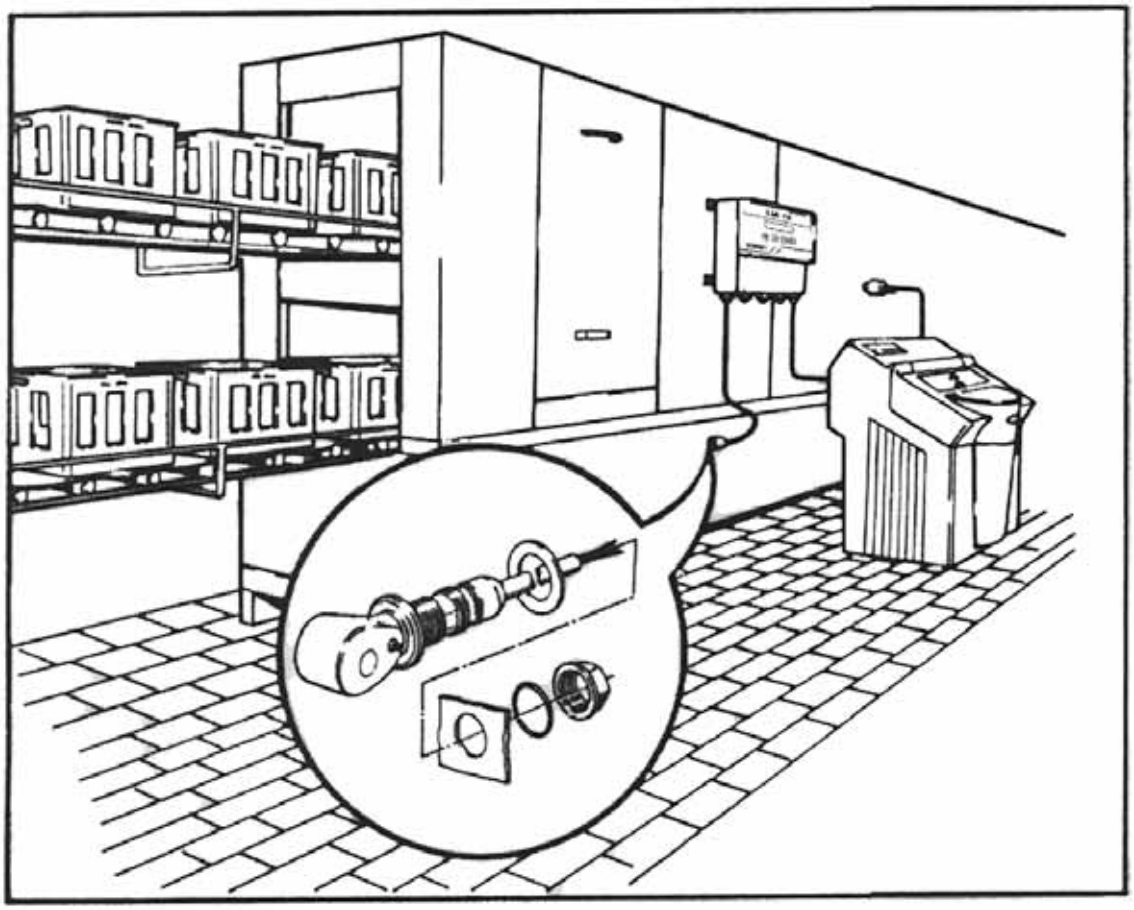
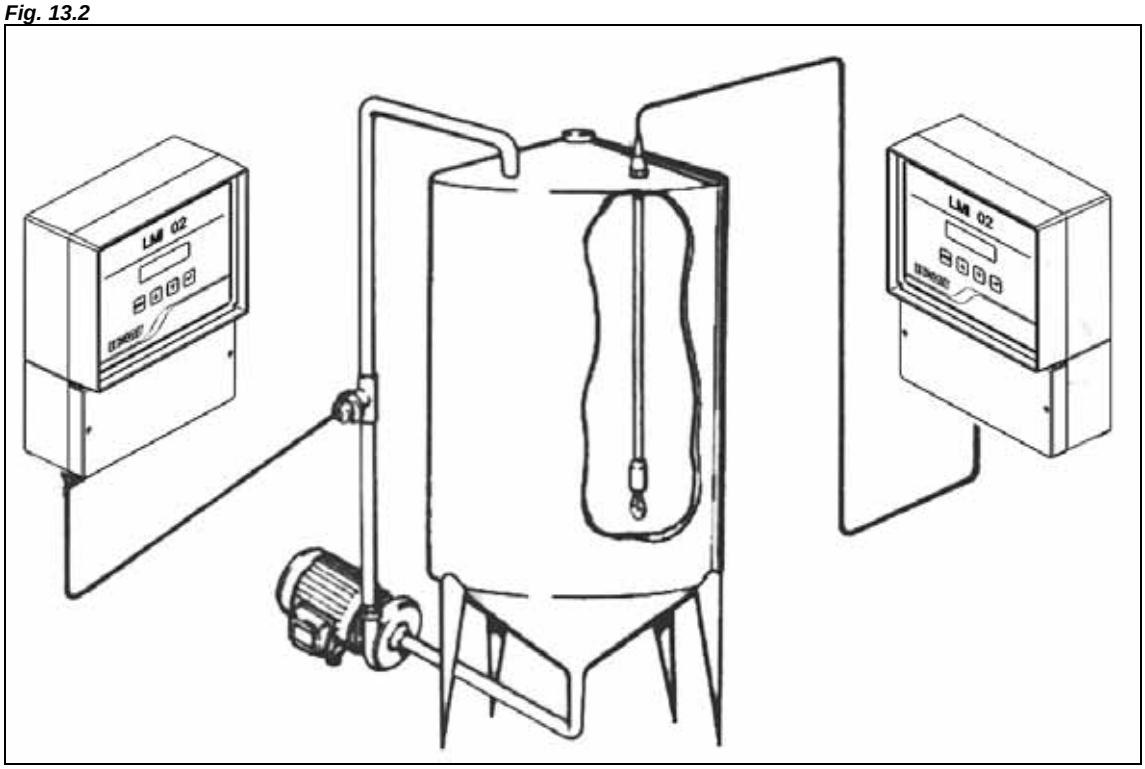


Fig. 13.2

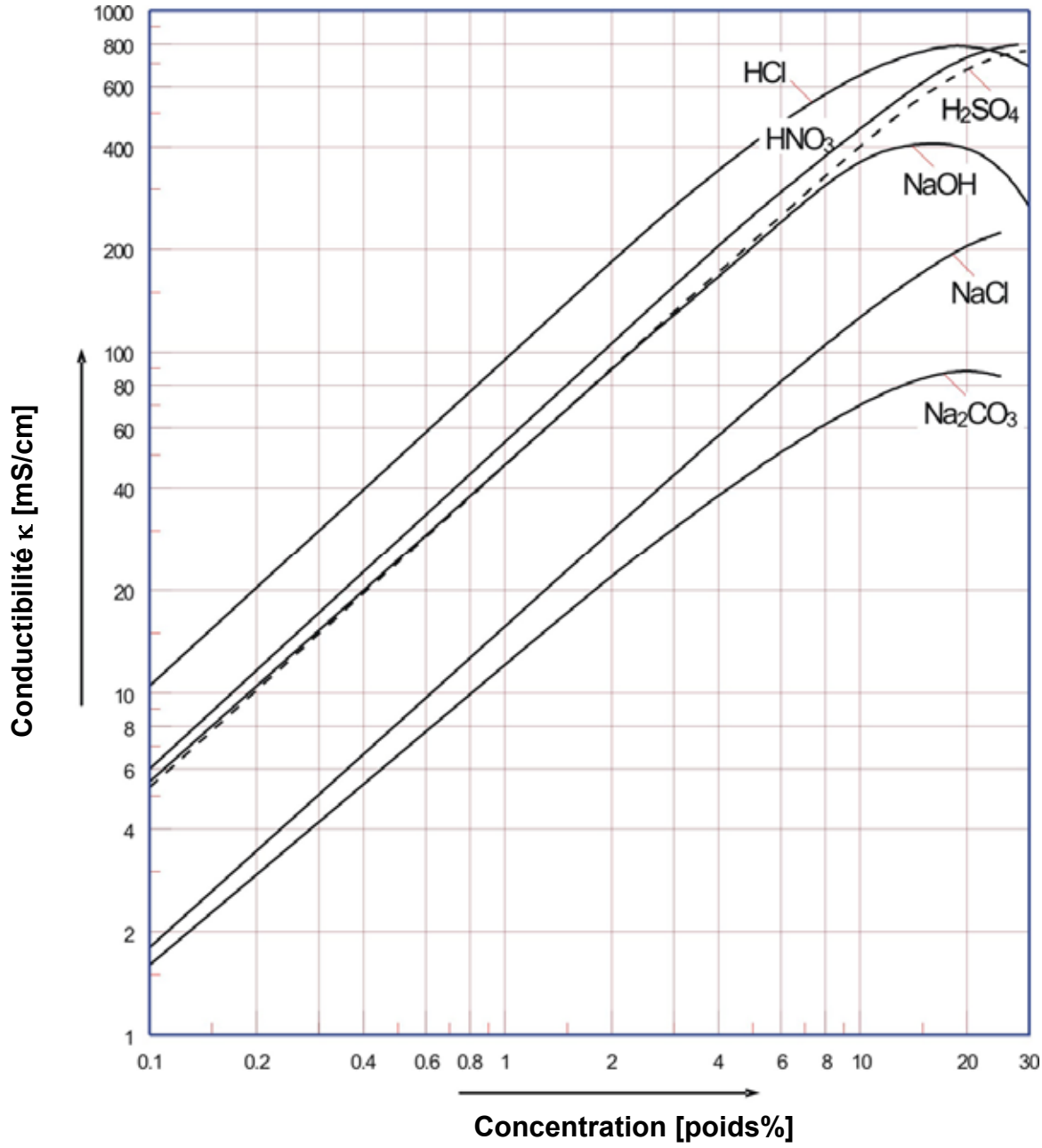


13.2 Diagramme

13.2.1 Conductivité spécifique

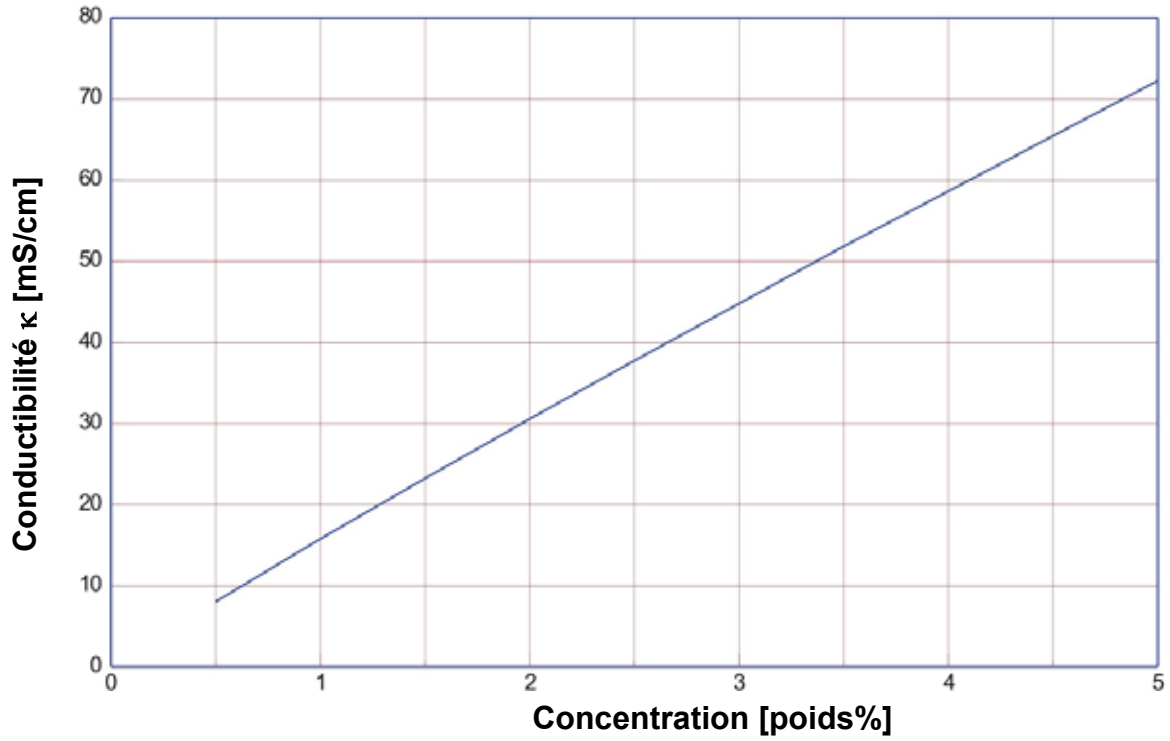
Conductivité spécifique κ de différentes solutions d'électrolyte en fonction de la concentration à 20 °C

Fig. 13.3



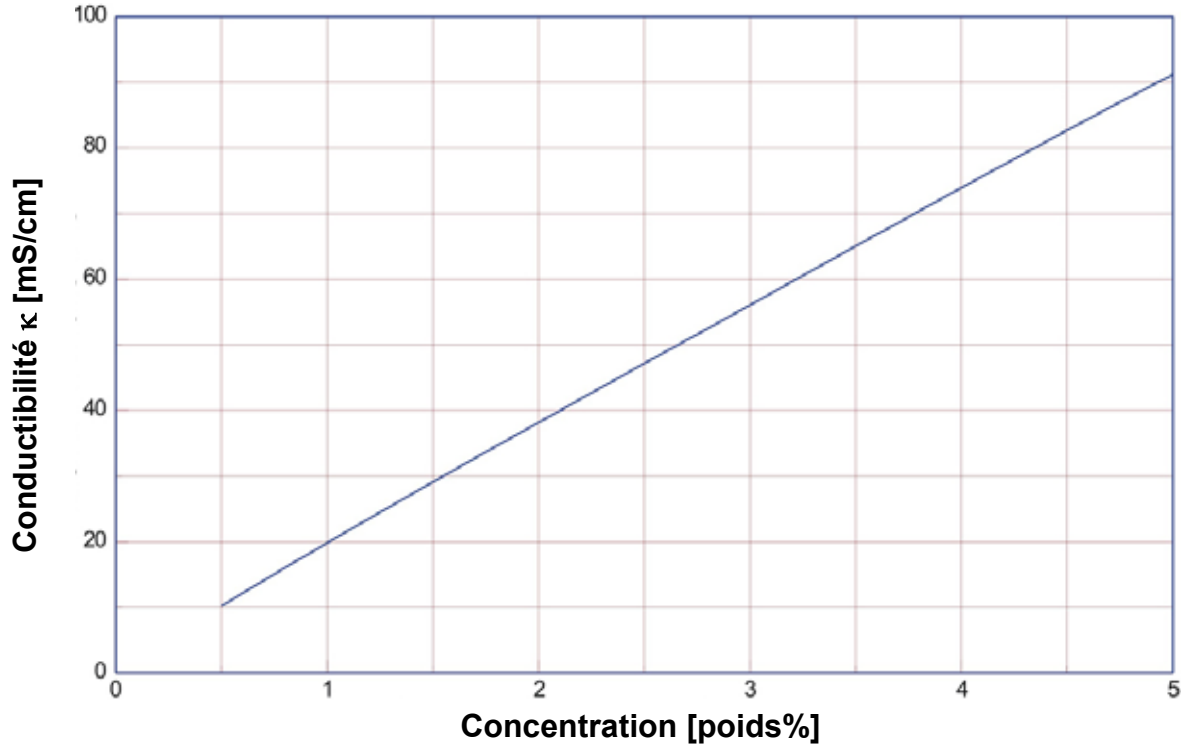
Conductivité spécifique κ de solutions P3-mip CIP-à 20 °C

Fig. 13.4



Conductivité spécifique κ de solutionsP3-horolit V à 20 °C

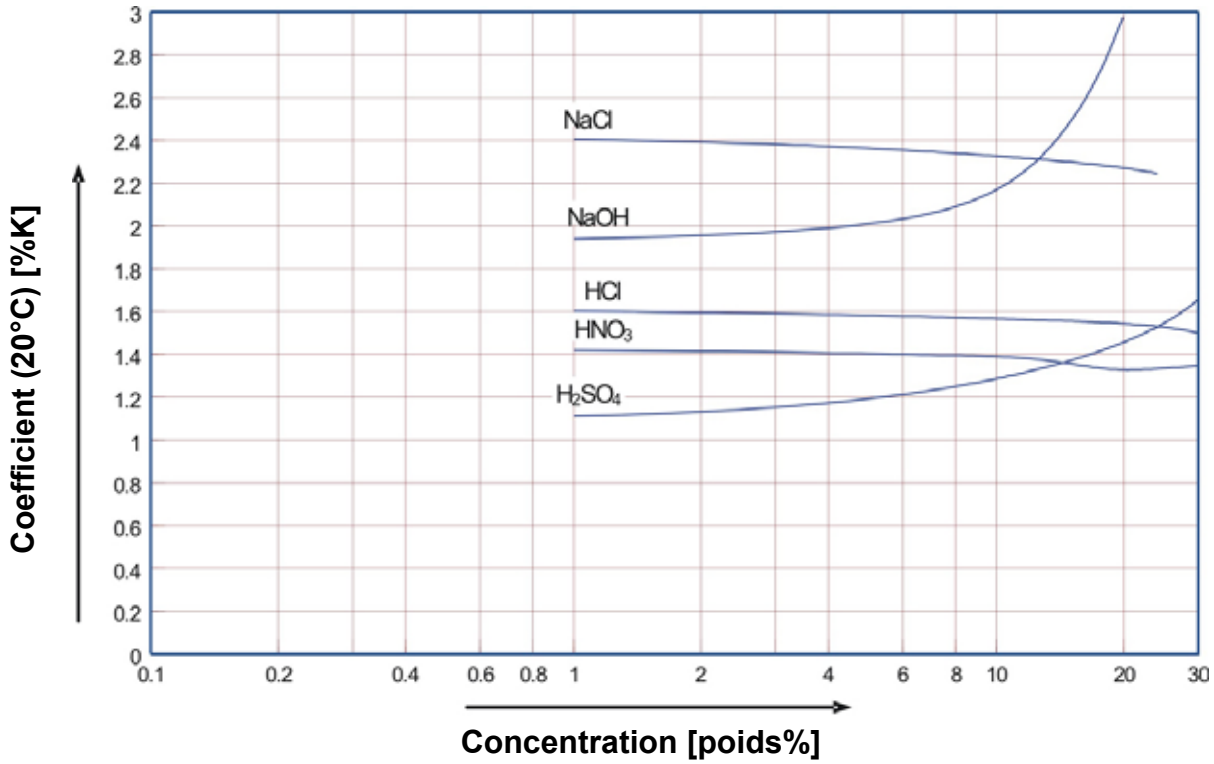
Fig. 13.5



13.2.2 Coefficients de température

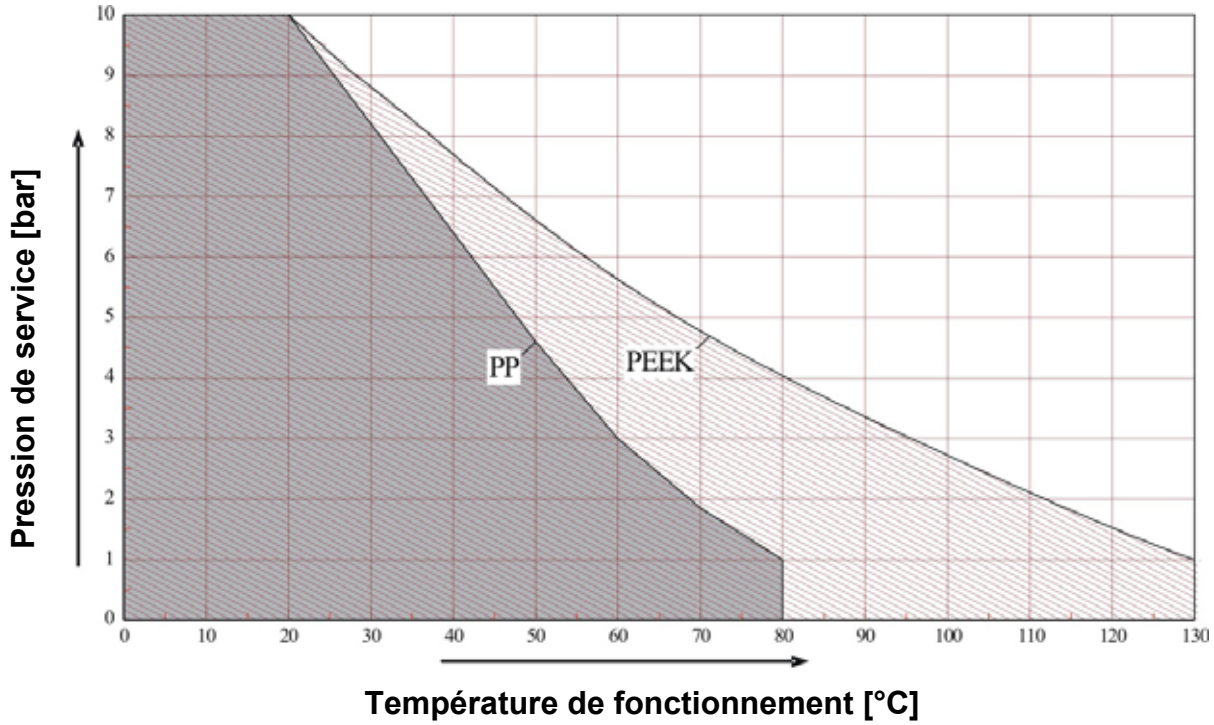
Coefficients de température α en fonction de la concentration pour différentes solutions d'électrolyte (température de référence 20 °C).

Fig. 13.6



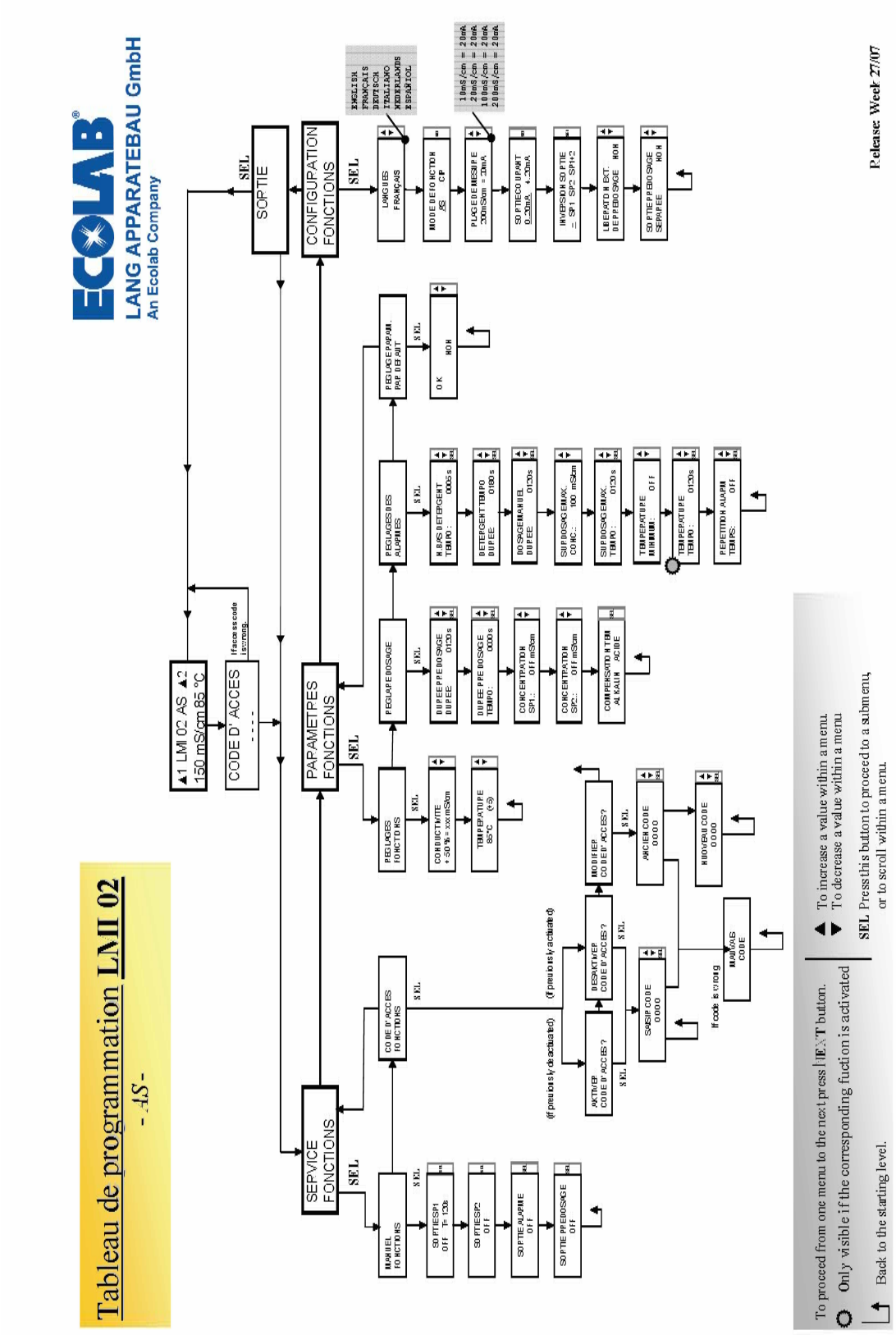
13.2.3 Pression de service admissible des cellules de mesure

Fig. 13.7

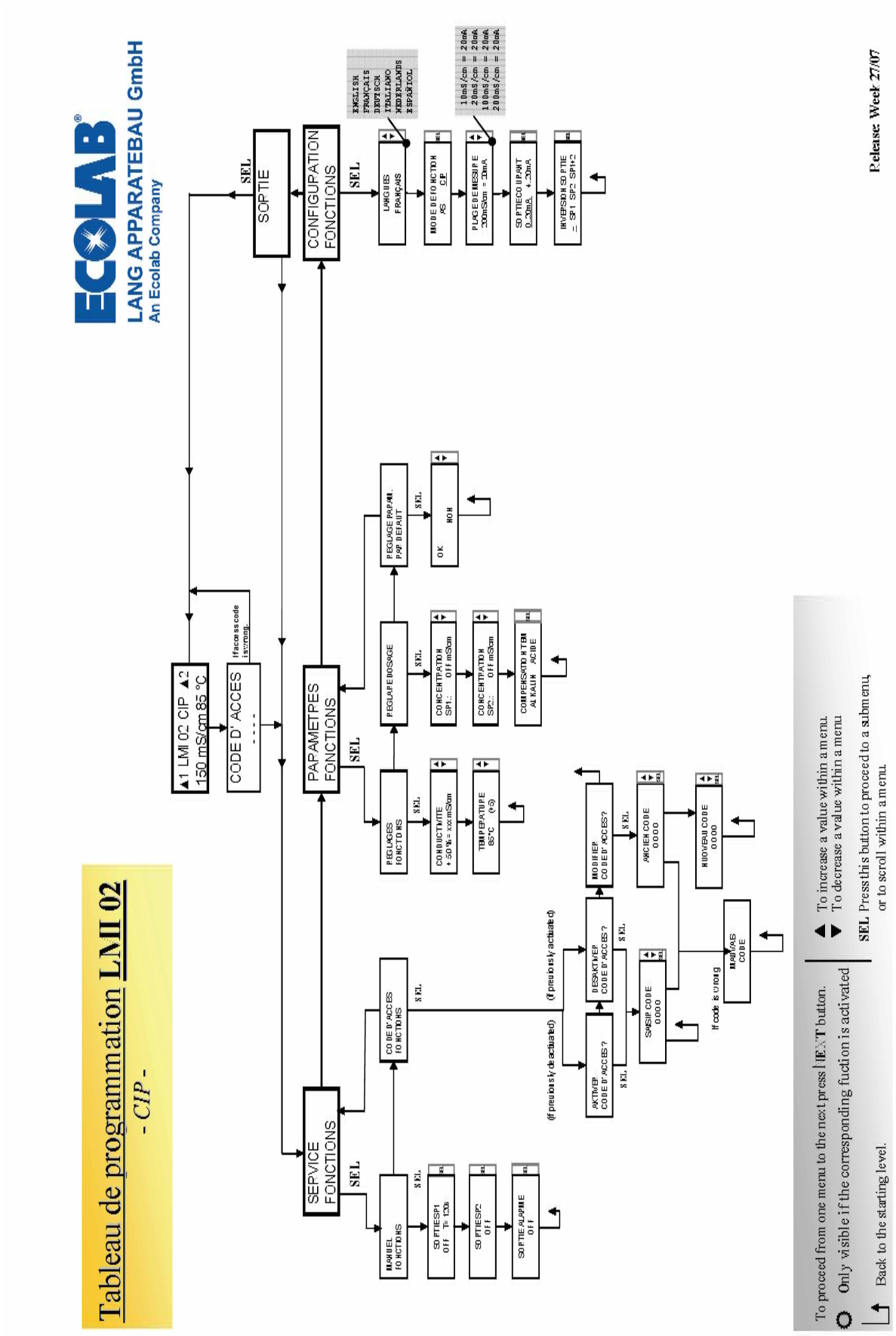


13.3 Tableau de programmation

13.3.1 AS-Mode



13.3.2 CIP-Mode



14 Déclaration de conformité

ECOLAB®	EG-Konformitätserklärung Declaration of Conformity Déclaration de Conformité CE	
Wir	We	Nous
LANG APPARATEBAU GmbH An Ecolab Company Postfach 11 64 D-83309 Siegsdorf		
Name des Herstellers, Anschrift	supplier's name, address	nom du fournisseur, adresse
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
LMI02 230V 50/60Hz ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 115V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001 **LMI02 24V 50/60Hz** ab Serien-Nr. 1001		
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt:	to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s):	auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)
	EN 60335-1+A11+A1+A12+A2	EN 61000-6-2 (2005-08) EN 61000-6-3+A11 (2004-07)
Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie	following the provisions of directive	conformément aux dispositions de directive
2004/108/EG 2006/95/EG		
D-83313 Siegsdorf , 26.06.2007		LANG APPARATEBAU GmbH Rutz Helminger
Ort und Datum der Ausstellung Place and date of issue Lieu et date		Name/Unterschrift des Befugten name/signature of authorized person nom/signature du signataire autorisée

4.1.2001.233 10 / 04